

**“Zur Wahrnehmung der Frontzahnästhetik älterer Menschen
durch Fachwelt und Laienschaft“**

**Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae dentariae (Dr. med. dent.)**

vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Schiller-Universität Jena

von Julia Kruse

geboren am 03.07.1984 in Karlsburg

Gutachter 1. Prof. Dr. Harald Küpper (Jena)
 2. Prof. Dr. Dr. Bernd Sigusch (Jena)
 3. Prof. Dr. Helmut Stark (Bonn)

Datum der öffentlichen Verteidigung: 06.11.2012

I Abkürzungsverzeichnis

AG	Altersgruppe
C	Dens caninus (Eckzahn)
I₁	Dens incisivus medialis (mittlerer Schneidezahn)
I₂	Dens incisivus lateralis (seitlicher Schneidezahn)
MLQ	mundgesundheitsbezogene Lebensqualität
WHO	World Health Organisation

II Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	6
2 Einleitung	9
3 Zielsetzung	24
4 Patienten, Material und Methode	25
4.1 Auswahl der Studienteilnehmer	25
4.2 Studienkonzept	27
4.2.1 Die computergeführte Präsentation	31
4.2.2 Der Bewertungsbogen	32
4.3 Die Durchführung der Untersuchung	32
4.4 Statistische Auswertung	33
5 Ergebnisse	35
5.1 Interesse an der Studienteilnahme	35
5.2 Auswertung der Zahnform- und Zahnstellungsänderungen	35
5.2.1 Berufsgruppenorientierter Vergleich der Wahrnehmung von Zahnform- und Zahnstellungsänderungen	39
5.2.2 Geschlechtsspezifischer Vergleich der Empfindung von Zahnform- und Zahnstellungsänderungen	46
5.2.3 Altersgruppenbezogener Vergleich der Zahnform- und Zahnstellungsänderungen	52
5.3 Auswertung der ästhetischen Wahrnehmungen bei Farbveränderungen der Zähne	59
5.3.1 Die Ergebnisse der dentalen Farbveränderungen im Vergleich Fachwelt und Laienschaft	60

5.3.2	Auswertung dentaler Farbveränderungen im Vergleich Frauen und Männer	62
5.3.3	Der Vergleich der Altersgruppen bezogen auf die dentalen Farb-Veränderungen	65
6	Diskussion	69
6.1	Diskussion der Methode, der Probandenauswahl und des Materials	71
6.2	Diskussion der Ergebnisse	76
6.2.1	Die dentalen Veränderungen und deren Einfluss auf die Ästhetik	76
6.2.2	Die optische Präsenz der Oberkieferfrontzähne	80
6.2.3	Die Einzel- im Vergleich zu den Doppelzahnveränderungen	81
6.2.4	Die dentale Ästhetik bei weiblichen und männlichen Probanden-aufnahmen	85
7	Schlussfolgerungen	87
8	Literatur- und Quellenverzeichnis	89
9	Anhang	97

1 Zusammenfassung

Der ältere Patient in der Zahnarztpraxis - eine Herausforderung und eine Chance zugleich. Der demographische Wandel bedingt steigende Zahlen älterer Patienten, deren subjektives Alter oftmals weit mit dem kalendarischen Alter auseinander klafft. Unser Ziel ist es dieser individualisierten Altersgesellschaft (Höpflinger 2010) durch Beratung, Prävention und Therapie gerecht zu werden und dadurch deren Lebensqualität zu erhöhen.

Ein steigendes Interesse hinsichtlich dieser Thematik belegen Untersuchungsergebnisse von Küpper und Wefers. Laut ihrer Untersuchung gewinnt die Gerostomatologie innerhalb der medizinisch-wissenschaftlichen Literatur zusehends an Bedeutung (Küpper und Wefers 2003). Innerhalb der Alterszahnheilkunde behält die Zahn- und Mundgesundheit oberste Priorität. Aber auch andere Aspekte, wie der Bereich der dentalen Ästhetik gewinnen bei den älteren Patienten an Interesse. Sie wünschen sich ästhetisch hochwertige Versorgung sowohl im konservierenden als auch im prothetischen Bereich. Der wachsende Anspruch an dentale Ästhetik bildet die Basis der vorliegenden Studie.

Das Ziel dieser wissenschaftlichen Arbeit ist es, den Einfluss der dentalen Ästhetik auf die Alterszahnheilkunde und deren Wirkung innerhalb der Gesellschaft zu untersuchen. Wie stark werden Veränderungen der Zahnform, der Zahnstellung und der Zahnfarbe am älteren Gebiss wahrgenommen? Beeinflussen die dentalen Veränderungen des älteren Menschen dessen dentofaziale Ästhetik? Zudem stellt sich die Frage, ob berufsbedingte, geschlechtsspezifische oder altersorientierte Unterschiede hinsichtlich der gesellschaftlichen Wahrnehmung zu finden sind?

Für die Studie wurden zwölf alternde bzw. ältere Probanden ausgesucht (Alterseinteilung nach WHO-Klassifikation). Von den fünf Männern und sieben Frauen wurden „en face“-Portraitaufnahmen erstellt, die dann mit Hilfe von

computergeführten Simulationen hinsichtlich der dentalen Ästhetik bearbeitet wurden. Die daraus resultierenden Bilderserien umfassen neben der Originalaufnahme, acht dentale Veränderungen aus den Bereichen der Zahnfarbe, der Zahnlänge, der Zahnbreite und der Zahnkippstellung. Alle 108 Bildaufnahmen wurden in einer Präsentation zusammengefasst und dann 200 Studienteilnehmern zur Bewertung vorgeführt. Die Auswahl der Untersuchungsteilnehmer erfolgte berufs-, geschlechts- und altersspezifisch. Eine gleichmäßige Verteilung der Teilnehmerzahlen sollte die anschließende statistische Auswertung erleichtern. Der Nachweis signifikanter Bewertungsunterschiede erfolgte mit Hilfe des Vorzeichentest, der Verwendung von Kreuztabellen und anschließender Holm-Adjustierung zur Untermauerung der Signifikanz.

Der berufsspezifische Vergleich zeigt, dass sowohl die Fachwelt als auch die Laienschaft signifikant Unterschiede zwischen den dentalen Veränderungen und dem Original feststellen. Während der prozentuale Unterschied bei den Zahnform- und Zahnstellungsänderungen leicht zu Gunsten der Laien ausfällt, dominieren die Fachleute hinsichtlich der Farbwahrnehmung. Der Fachkreis reagiert im Allgemeinen kritischer auf die dentalen Veränderungen. Die Längenänderungen der Zähne und die Farbabstufungen in dunklere Farbnuancen sind jene dentalen Veränderungen, die beiden Gruppen am Stärksten ästhetisch negativ auffallen. Ein nicht ganz unerwartetes Ergebnis zeigt sich bei den Zahnaufhellungen. Hier reagiert die Laienschaft im Vergleich zu den Fachleuten weniger kritisch und bewerten besonders die Aufhellungen der männlichen Probandenzähne als ästhetisch positiv. Auch der Vergleich der Geschlechter weist signifikante Unterschiede auf, wobei die Männer sensibler bei dentalen Veränderungen hinsichtlich der Form und Stellung reagieren. Die Frauen hingegen sprechen der Zahnfarbe den größten ästhetischen Einfluss zu. Der Vergleich der Altersgruppen zeigt eine altersbedingte Abstufung hinsichtlich der Signifikanz. Im Alter wird die Toleranz gegenüber ästhetisch negativen Veränderungen größer (Burgersdijk et al. 1991). Dies zeigt sich sowohl im Bereich der Zahnfarbe- als auch der Zahnform und der Zahnstellung.

Die Zahnfarbe erweist sich auch hier als stärkstes Kriterium hinsichtlich der dentalen Ästhetik. Die jüngeren Studienteilnehmer stehen Zahnaufhellungen positiver gegenüber als die älteren Teilnehmer. Bei den Farbabstufungen reagieren alle Altersgruppen kritisch.

Die Ergebnisse belegen, dass ästhetische Einflüsse hinsichtlich dentaler Veränderungen am älteren Gebiss bestehen. Die Gesellschaft unterliegt hinsichtlich ihrer Wahrnehmung berufs-, geschlechts- und altersbedingten Differenzierungen. Die dentale Ästhetik basiert größtenteils auf subjektiven Empfindungen und ist somit objektiv nur schwer zu beurteilen. Studien dieser Art dienen der Situationsdarstellung und zeigen Trends auf, sie gelten nicht als Regelwerk. Die evaluierten Daten erheben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit oder lückenloser Signifikanz. Um den ästhetischen Ansprüchen bzw. den Wünschen der älteren Menschen gerecht zu werden, muss man sich individuell ihrer Person annehmen. Und somit versteht sich der ältere Patient als eine Herausforderung und eine Chance zugleich.

2 Einleitung

Die absolute Zahl älterer Menschen und ihr prozentualer Anteil an der Gesellschaft steigen in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich an. Zurückzuführen ist diese Tatsache auf den demographischen Wandel unserer Gesellschaft. Die deutsche Bevölkerung altert zusehends und bringt gravierende gesellschaftliche Veränderungen mit sich. Vor allem im wirtschaftlichen und sozialen Bereich wird der Wandel spürbar werden.

Das statistische Bundesamt spricht dem demographischen Wandel drei wesentliche Faktoren zu. Erstens der Rückgang der Geburtenrate, so dass heute die Sterberate höher liegt als die Geburtenhäufigkeit. Der zweite Faktor ist die Erhöhung der Lebenserwartung. Diese hat in den letzten Jahrzehnten einen kontinuierlichen Anstieg erfahren. Begünstigende Faktoren diesbezüglich sind Friedensverhältnisse, Einkommenssteigerungen, Verbesserungen des Lebensstandards, bessere Ernährung und Fortschritte in der Medizin. Die durchschnittliche Lebenserwartung neugeborener Jungen beträgt 77,4 Jahre, bei den Mädchen sogar 82,6 Jahre (Statistisches Bundesamt Stand 2009). Interessant ist auch die Betrachtung der verbleibenden Lebenszeit der heutigen 60-Jährigen. Den Männern verbleiben laut der Sterbetafel 2007/2009 durchschnittlich weitere 21 Jahre und den Frauen 24 Jahre und 10 Monate (Süddeutsche Zeitung 2010). Der letzte der drei Faktoren ist der Altersaufbau unserer Gesellschaft. Die sogenannten Baby-Boom-Generationen (Höpflinger 2009), geburtenstarke Jahrgänge, die ihrerseits selbst kaum Kinder zur Welt gebracht haben, gehören heute zu den alternden Personengruppen und prägen somit das Bild einer immer älter werdenden deutschen Bevölkerung.

Die Kluft zwischen erwerbstätigen Personen und Menschen im Rentenalter wird stetig größer. Verdeutlicht wird dies mit Hilfe des Altersquotienten. Dieser gibt das Verhältnis zwischen Personen im Rentenalter (ab 65 Jahre) zu je 100 Personen im Erwerbsalter (20 bis unter 65 Jahre) wieder. Im Jahr 2009 kamen 34 Rentner auf 100 Erwerbstätige, 2030 rechnet man mit Werten von über 50 und 2060 sogar mit Werten um die 63 bis 67. Im Jahre 1970 lag der

Altersquotient noch bei 25 (Statistisches Bundesamt Stand Nov. 2009). Die aktuelle Bevölkerungsstruktur weicht schon lange von der Form der klassischen Alterspyramide ab. Entsprechend der graphische Darstellung des Altersaufbaus im Deutschen Reich 1910 noch einer Pyramidenform, bei der die Neugeborenen als stärkster Jahrgang die Basis bildeten, so ähnelt sie heute eher einem Tannenbaum, wobei die mittleren Alterklassen besonders bevölkerungsstark sind und die jüngeren und älteren Altersgruppen weniger Personen beinhalten. Entsprechend der 12. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes wird sich die graphische Darstellung bis zum Jahr 2060 annähernd auf dem Kopf stellen und einer Pilzform ähneln (Abb.1).

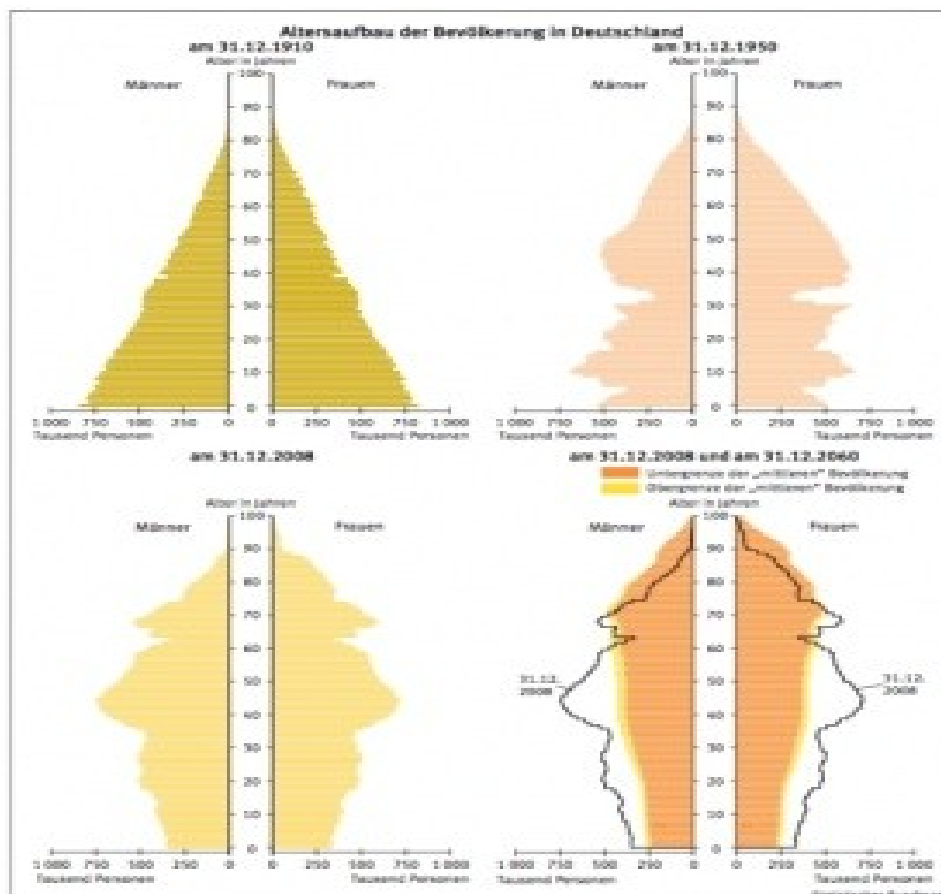


Abb. 1: Altersaufbau der deutschen Bevölkerung bis 2060

Aber nicht nur der Anstieg der Senioren stellt einen Wandel dar, sondern auch die alternden Generationen an sich setzen auf Veränderung. Die Zeiten der zahnlosen alten Oma, die hinterm Ofen sitzt, sind vorbei. Die älteren Menschen

von heute stellen sich als eine durchweg heterogene Gruppe dar. Unterschiede ergeben sich z. B. aus dem Lebens- und Bildungsweg, dem sozialen und kulturellen Netzwerk und dem Grad der Mobilität. Eine durch die World Health Organisation empfohlene straffe Eingruppierung entsprechend des kalendarischen Alters in die Kategorien des alternden (45-60), älteren (61-75), alten (76-90), sehr alten (91-100) und langlebigen (> 100) Menschen wird dieser Heterogenität nicht gerecht (Wefers 1998). Sie erlaubt keine Rückschlüsse auf das biologische, funktionale Alter. Dabei ist bekannt, dass zwischen kalendarischem und biologischem Alter im Schnitt eine zeitliche Diskrepanz von sieben Jahren besteht (Hupfaut 1993). Eine weniger straffe Einteilung der älteren Bevölkerung, vollzogen im deutschen Sprachgebrauch mit Eingruppierung in die Seneszenz (60-80) und Senium (über 80), ist sinnvoll. Es erlaubt die Berücksichtigung eben dieses biologisch, funktionalen Leistungsalters (Wefers 1998), welches durch psychische, körperliche und soziale Begebenheiten beeinflusst wird. Der von den Medien geprägte Begriff der „50plus Generation“ und die damit verbundene lockere Unterteilung in die „fitten Alten“ und die „pflegebedürftigen Alten“ (Sobotta und Nitschke 2006) verdrängt zusehends die klassischen Alterseinteilungen, die sich als willkürliche Grenzziehung darstellen (Schramm-Meindl / Meindl 2005) und ebnet somit den Weg für eine neue Generation älterer Menschen.

Viele der heute älteren Personen schätzen sich subjektiv jünger ein, als es ihrem chronologischen Alter entspricht (Goldsmith / Heiens 1992). Bei einer Befragung junger und alter Menschen bezüglich Generationsbeziehungen und Altersbilder (Roux et al. 1996) stellte sich heraus, dass die jungen Menschen das Ende des Jungseins mit 40 Jahren einläuten und den Anfang des Altseins bei 61-63 Jahren festsetzen. Für die älteren Menschen hingegen endet die junge Lebensphase mit Mitte 50, wobei sich die Frauen subjektiv länger jung fühlen, und die Zeit des Altseins setzt erst ab dem 65sten Lebensjahr ein. Es liegen somit ca. 20 Jahre zwischen Jung- und Altsein. Das Älterwerden ist eine Herausforderung und eine Chance zugleich. Schon Goethe schrieb in seinen Maximen und Reflexionen: „Älterwerden heißt, selbst ein neues Geschäft antreten. Alle Verhältnisse verändern sich, und man muss entweder zu handeln

ganz aufhören oder mit Willen und Bewusstsein das neue Rollenfach übernehmen.“ Neben den mit zunehmendem Alter einsetzenden Verschleißerscheinungen, ernsthafteren Erkrankungen mit temporärem oder andauerndem Verlust der Selbstständigkeit, unterliegt auch das soziale Netzwerk des Betreffenden dem Wandel der Zeit. Unbeeinflussbare irreversible Rollenverluste wie der Eintritt ins Rentenalter oder die Verwitwung gehen Hand in Hand mit objektiver Isolation und subjektiver Vereinsamung (Moldenhauer 2006). Die Berliner Altersstudie stellt heraus, dass mit zunehmendem Lebensalter die subjektive Einsamkeit umso stärker empfunden wird (Wagner et al. 1996). Daher ist es wichtig, dass der ältere Mensch sich des neuen Rollenfachs annimmt. Man darf das Altern nicht passiv hinnehmen (Haffner 2010), sondern muss dem Altern aktiv entgegenreten.

Durch ein gesundheitsförderndes Verhalten mit viel Bewegung und gesunder Ernährung, durch Pflege sozialer und kultureller Kontakte kann die gesunde Lebenserwartung bis ins hohe Alter ausgedehnt werden (Haffner 2010). Zudem wird das subjektive Wohlbefinden der älteren Menschen gestärkt. Ein hohes subjektives Wohlbefinden liegt vor, wenn eine Person mit ihrem Leben zufrieden ist, häufig Glück empfindet und nur selten unangenehme Emotionen, wie Trauer oder Ärger erlebt (Diener et al. 1997). Die individuelle Leistungsfähigkeit ist keine statische Eigenschaft, sie kann und muss durch Aktivität und gesunde Lebensweise erhalten und immer wieder hergestellt werden (Kocka und Staudinger 2009).

Die Prophylaxe sowohl in der Medizin als auch in der Zahnmedizin stellt für den älteren Patienten den Schlüssel für ein gesundes Altern dar, sie dient dem Erhalt der Vitalität und fördert die subjektive Lebensqualität. Die alten Menschen profitieren enorm von gezielter und früh einsetzender Rehabilitation etwa nach einem Schlaganfall, Herzinfarkt oder einem Sturz. Behinderungen und Pflegebedürftigkeit können durch rasch einsetzende rehabilitative Maßnahmen oft verhindert werden. Die medizinische als auch die zahnmedizinische Prävention sollten sowohl auf individueller als auch auf staatlicher Ebene höchste Priorität besitzen. Durch zunehmendes

Problembewusstsein diesbezüglich, ist es nicht verwunderlich, dass an den Fachrichtungen Geriatrie (Altersheilkunde) und Gerostomatologie (Alterszahnheilkunde) vermehrt öffentliches und wissenschaftliches Interesse besteht. Küpper und Wefers wiesen nach, dass der Anteil wissenschaftlicher Publikationen in der Gerostomatologie in den letzten Jahren exponentiell stark gestiegen ist. Betrug die Zunahme von Veröffentlichungen entsprechender Themata im Zeitraum 1962 bis 2001 in der Allgemeinmedizin 64 %, so konstatierten die Autoren im selben Zeitraum ein rasantes Plus von 445 % in der Zahnmedizin (Küpper und Wefers 2003).

Immer wieder Gegenstand zahnmedizinischen Interesses waren und sind Untersuchungen zum oralen Versorgungs- und Hygienezustand älterer Menschen. Hierbei interessant sind die Ergebnisse der Vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS IV 2006). Es kann erstmals im Vergleich zu 1997 ein Kariesrückgang bei den Senioren verzeichnet werden. Jedoch hat man einen Anstieg der Wurzelkaries um 29,5 Prozentpunkte nachgewiesen, der weitestgehend auf die Zunahme des Restzahnbestandes zurückzuführen ist. Auch die Zunahme von Parodontalerkrankungen bei den Senioren (23,7 Prozentpunkte) steht im Zusammenhang mit dem Restzahnbestand. Die Zahnverluste sind bei den Senioren im Vergleich zu 1997 deutlich rückläufig. Während 1997 noch 17,6 Zähne im Durchschnitt fehlten, sind es 2006 nur noch 14,2 Zähne. Die totale Zahnlosigkeit ist im gleichen Zeitraum von 24,8 auf 22,6 % gesunken. Beim Zahnersatz überwiegen laut der Studie weiterhin herausnehmbare Versorgungen. Allerdings gibt es eine deutliche Tendenz zu feststehendem Zahnersatz bei den Senioren. Die implantatgetragene Prothetik ist von 0,7 auf 2,6 % bei den Senioren gestiegen. Die Studie zeigt zudem, dass die Bevölkerung ein gesteigertes Bewusstsein für die Zahn- und Mundhygiene entwickelt. 60,6 % der Senioren reinigen ihre Zähne zweimal täglich und mehr als zwei Drittel der befragten Senioren sind der Überzeugung, dass man selbst viel für seine Mundgesundheit tun kann. Die Zahn- und Prothesenpflege als Fundament oraler Prävention von Zahn- und Zahnbetterkrankungen muss dem älteren Patienten immer wieder erneut nahe gelegt werden, zumal in den

letzten Jahrzehnten, wie auch in der Studie ermittelt der Restzahnbestand der älteren Bevölkerung zugenommen hat.

Der Zahnarzt und sein Praxisteam müssen für die zahnmedizinische Betreuung älterer Menschen sensibilisiert werden. Wichtig hierbei ist, nicht nur die therapeutischen Aspekte zu fördern, sondern eine stärkere Vernetzung aus Prävention, Rehabilitation und Pflege anzustreben (Nitschke 2008). Der Zahnarzt und sein Praxisteam müssen einen Konsens zwischen objektiver zahnmedizinischer Diagnostik und Therapie, sowie der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ) des älteren Patienten schaffen. Der ältere Patient versteht sich als Experte des Lebens. Er besitzt Lebenserfahrung und hat gewisse Vorstellungen und Wünsche. Der Zahnarzt wiederum ist Experte im Bereich der Zahnheilkunde und vertritt seinen Interessenstandpunkt. Es treffen somit zwei Experten aufeinander und versuchen zusammen eine Übereinstimmung zu finden. Die Basis hierbei stellt die Kommunikation zwischen beiden Parteien dar. Jeder von Beiden sollte die Möglichkeit bekommen seinen Standpunkt zu erläutern, denn nur so kann ein gutes Ergebnis erzielt und wahrscheinlich auch die Adaptation des Patienten gesteigert werden. Eine besondere Bedeutung hat die MLQ bei Patienten mit Behandlungswunsch für Zahnersatz (John 2005). Die Geroprothetik ist für den Zahnarzt häufig mit Schwierigkeiten verbunden. Zum einen möchte man den Patientenwünschen gerecht werden und zum anderen darf man die Bedürfnisse der älteren Patienten nicht außer Acht lassen. Eine Einteilung von Grunert (2006) stellt die verschiedenen Typen von Geropatienten dar:

1. der gesunde, anspruchsvolle Patient mit ästhetischer Priorität und Wunsch nach feststehendem Zahnersatz
2. der ebenfalls gesunde Patient bei dem die Funktionalität im Vordergrund steht
3. älterer Patient mit reduzierten finanziellen Möglichkeiten
4. der Risikopatient aus allgemeinmedizinischer Sicht
5. der psychisch erkrankte/ depressive ältere Patient
6. der pflegebedürftige Patient

Die Klassifizierung verdeutlicht, dass sich sowohl die Bedürfnisse als auch die Wünsche der Patienten verändern. Das oberste Ziel der Geroprothetik ist die lebenslange Sicherung des oralen Komforts mit den dazu angemessenen Behandlungsmaßnahmen (Grunert 2006). Die deutsche Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien ist sich dieser Aufgabe bewusst und definiert die zahnärztliche Prothetik als: „ein medizinisches Fachgebiet, das sich schwerpunktmäßig mit der klinischen Betreuung und der oralen Rehabilitation bei fehlenden Zähnen oder ausgeprägter Zahnhartsubstanzschädigung befasst. Es schließt alle damit zusammenhängenden biologischen, funktionellen, psychosozialen, materialkundlichen und technologischen Aspekte ein. Im Vordergrund steht ein patientenzentrierter präventiver, auf Gesundheitsnutzen ausgerichteter Ansatz. Dieser wird ganzheitlich verstanden, zielt auf den Erhalt oraler Strukturen ab und bezieht die MLQ ausdrücklich ein“ (DGPro 2011). Dabei hat die Funktionalität des Zahnersatzes weiterhin höchste Priorität, da nur ein gut sitzender Zahnersatz die Lebensqualität dauerhaft steigern kann. Aber auch der Wunsch nach ästhetischen Versorgung steht für viele ältere Patienten mehr und mehr im Vordergrund (Davis 2006). Sie wünschen sich schaukelfreien, langlebigen Zahnersatz, der optimal hygienefähig ist, den Restzahnbestand schont und schützt und eine exzellente Ästhetik bietet (Zahn 2007).

Der Begriff der Ästhetik hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem der meistgenannten Schlagworte innerhalb der Zahnmedizin entwickelt. Zahnersatz, Farbtöne, Form und Stellung der Zähne und vieles mehr werden unter dem Aspekt des ästhetischen Gesamteindrucks behandelt (Höfel 2004). Bis zum 19. Jahrhundert wird die Ästhetik häufig mit der Lehre von der Schönheit (Kallistik) gleichgesetzt. Heutzutage spricht die Philosophie von der Theorie der sinnlichen Wahrnehmung. Als Vorreiter auf diesem Gebiet gilt Alexander Gottlieb Baumgarten. Mit seinem Werk „Aesthetica“ geht er auf die Wissenschaft der sinnlichen Erkenntnis und Wahrnehmung ein und verknüpft somit erstmals die Kunst und die Philosophie miteinander. Laut Baumgarten sei Logik die Wissenschaft von der höheren Erkenntnis, Ästhetik die Wissenschaft der niederen oder sinnlichen Erkenntnis (Baumgarten 1985). Er verschafft der

Ästhetik mit seinen Theorien einen wissenschaftlichen Charakter und ebnet den Weg für die experimentellen Forschungen ästhetischer Prinzipien. Die experimentelle Ästhetik arbeitet vorwiegend mit geometrischen Mustern und untersucht den Einfluss von Symmetrie, Größe, Proportion, Farbgebung und Gestaltung auf das Empfinden von „Gefallen“ oder „Missfallen“. Wichtige Vertreter in diesem Bereich sind u. a. Gustav Theodor Fechner mit seinem Werk „Vorschule der Ästhetik“ (1876) und William Hogarth mit dem Buch „The Analysis of Beauty“ (1753).

Ein weiterer bedeutender Forschungszweig ist die Attraktivitätsforschung. Sie befasst sich mit der menschlichen Ästhetik und der Frage nach den Einflussfaktoren. Bei der Wahrnehmung bzw. Beurteilung von menschlichen Gesichtern treffen mehrere Faktoren aufeinander. Zum einen sind dies natürliche Merkmale, wie die Augen, Nase, Mund, Wangenknochen und die Haarfarbe als auch die komplexen Merkmale, wie Mimik und Sympathieempfinden. Eine bedeutende Studie zum Thema Attraktivität mit deren Ursachen und Folgen ist die Beautycheck-Studie der Regensburger Universität (2001). Sie überprüften empirisch drei wesentliche Attraktivitätshypothesen, zum einen die 1990 von Langlois und Roggman aufgestellte Durchschnittshypothese: „Durchschnittliche Gesichter seien am attraktivsten“, dann die Symmetriehypothese von Thornhill und Gangestad 1993: „Symmetrie mache attraktiv“ und zum anderen von Cunningham 1986, die Theorie der Merkmalausprägungen: „eine Mischung von Reifezeichen und Merkmalen des sog. Kindchenschemas mache attraktiv“. Darüber hinaus untersuchten sie, welchen Zusammenhang es zwischen Attraktivität und bestimmten Eigenschaftszuschreibungen gibt. Hierbei basierte ihre Untersuchung auf der Hypothese von Dion, Berscheid & Walster (1972) bezüglich des Halo-Effektes. Dies ist ein Wahrnehmungseffekt, bei dem eine einzelne Eigenschaft einer Person (z. B. die Attraktivität) einen positiven oder negativen Eindruck erzeugt und dieser die weitere Wahrnehmung der Person überstrahlt und so den Gesamteindruck beeinflusst.

Bezüglich der Hypothesenüberprüfung werden aus den natürlichen Gesichtern mittels digitaler Bildbearbeitung per Computer gemorphte Gesichter berechnet, dabei werden die Originale übereinander gelagert (gemorpht), symmetrisch optimierte Versionen der Originalgesichter hergestellt und Merkmalsausprägungen wie Reifezeichen und das so genannte Kindchenschema simuliert. Die Durchschnittshypothese kann nur teilweise bestätigt werden. Die gemorphten Gesichter werden attraktiver eingestuft, als die Originalbilder, aber entscheidend sind hierbei nicht nur die Anzahl der in einem virtuellen Gesicht vermorphten Originalgesichter (Langlois et al. 1990), sondern auch die Attraktivität dieser Originalbilder. Die Symmetrie hingegen scheint ein schwaches Kriterium für die Attraktivität zu sein. Symmetrische Gesichter sind nicht unbedingt attraktiver, und als attraktiv eingestufte Gesichter weisen häufig Symmetrieabweichungen auf. Die Untersuchungen zu den Merkmalsausprägungen zeigen, dass nicht die Gesichtsproportionen, sondern die Oberflächen die Durchschnittsgesichter attraktiv machen. Attraktive Frauen werden durch kindliche Proportionen noch attraktiver. Dies steht im Einklang mit der Theorie von Cunningham (1986). Die Ergebnisse zur sozialen Wahrnehmung von Gesichtern bezogen auf den Halo-Effekt zeigen, dass man eine hohe Korrelation zwischen dem Attraktivitätsurteil und den positiv zugeschriebenen Eigenschaften, wie z. B. erfolgreich, sympathisch, intelligent etc. vorfindet. Die Attraktivität kann somit weitreichende soziale Folgen mit sich bringen (Braun et al. 2001).

Wie man aus den bisherigen Erläuterungen und Erklärungen des Begriffes Ästhetik erkennen kann, handelt es sich bei der ästhetischen Wahrnehmung um ein weit gefächertes Gebiet, das sich aus mehreren Komponenten zusammensetzt. Zum einen ist die Ästhetik den Einflüssen des Zeitgeschehens, der Kultur, der Mode, den Medien, der Mentalität und vielen anderen Faktoren unterworfen. Zum anderen entsteht sie durch ausgewogene Proportionen in Form und Stellung, die vom Betrachter als harmonisch und schön empfunden werden.

Die dentale Ästhetik nimmt hierbei eine tragende Rolle ein. Studien aus der Verhaltensforschung belegen, dass in der zwischenmenschlichen Kommunikation und der Wahrnehmung die Augen zwar den ersten Blick des Gegenübers gewinnen. Doch schon der zweite Blick gilt den Zähnen. Hierbei signalisieren schöne, gerade Zähne Gesundheit und Lebenskraft, der umgekehrte Fall steht für mangelndes Hygiene- und Gesundheitsbewusstsein (Brachwitz 2001). Auch der alternde Patient möchte dem Rollenfach des gesunden, funktionellen, vor Lebenskraft strotzenden Menschen entsprechen und sucht somit die zahnärztliche Betreuung aus den gleichen Gründen wie die junge Bevölkerung (Shay 2004, Strauss et al. 1993). So ist es nicht verwunderlich, dass dessen Wünsche nach dentaler Ästhetik immer häufiger geäußert werden. Dabei gilt es für den Zahnmediziner diesen wachsenden ästhetischen Ansprüchen gerecht zu werden, freilich unter Berücksichtigung der altersbedingten dentalen Veränderungen.

Der Mensch durchlebt Zeit seines Lebens eine Vielzahl an irreversiblen Alterungsprozessen. Diese erfolgen progradient. Eine bedeutende Rolle hinsichtlich der Ästhetik spielen die altersbedingten Veränderungen des orofazialen Systems. Es kommt zu einer generalisierten Muskelatrophie, die im Bereich der Kaumuskulatur mit einer Verringerung der Kaukraft einhergeht. Der Muskelquerschnitt des M. masseter kann hierbei eine Reduktion von bis zu 40 % erfahren. Die älteren Patienten haben durch den Verlust des orofazialen Muskeltonus und den Zahnverlust eine ausgeprägte Nasolabialfalte. Ihr Gesichtsausdruck wirkt dadurch oft müde und alt (Morley 1999, Miller et al. 1987, Koury et al. 1991). Auch die feinmotorischen Fähigkeiten der Kaumuskulatur werden geringer, die Mundbewegungen werden „gröber“. Die Mundschleimhaut verliert durch den Alterungsprozess an Feuchtigkeit und Elastizität, dadurch ist sie mechanisch geringer belastbar. Probleme wie Druckstellen und Erosionen sind häufig die Folge. Der Kieferknochen und auch das Kiefergelenk erfahren mehr oder weniger starke Destruktionen. Der bindegewebige Halteapparat verliert an Elastizität und führt zusammen mit der Abflachung der Fossa mandibularis zu einer höheren Beweglichkeit des Kiefergelenkes (Priehn-Küpper 2002).

Aber auch die natürlichen Zähne kommen in die Jahre. Im Bereich des Zahnschmelzes treten Hypermineralisationen und Sklerosierungen auf, die Schmelzrisse und -sprünge begünstigen. Zurückzuführen sind diese Veränderungen auf den Verlust an organischer Matrix zu Gunsten der anorganischen Komponenten. Die Zahnfarbe erscheint dadurch dunkler (gelb-grau). Es finden vermehrt Demineralisierungsprozesse statt, die Remineralisierung hingegen verlangsamt sich. Es entstehen so genannte Abrasionsgebisse mit frei liegenden Dentinstrukturen, die eine höhere Transparenz aufweisen. Auch das Dentin unterliegt dem Strukturwandel. Die kollagenen Faserstrukturen des Dentins verändern sich im Alterungsprozess, so dass die Permeabilität des Dentins verringert wird. Es kommt zu intratubulären Mineralisationsvorgängen, die den Tubenverschluss begünstigen und die Sklerosierung des Dentins einleiten. Zudem lagern sich vermehrt Farbpigmente ein. Auch das Weichgewebe des Zahnes unterliegt den irreversiblen Alterungsprozessen. Der Aufbau der Zellstrukturen verändert sich, und auch hier nimmt die Zahl an kollagenen Fasern ab. Im Alter verändert sich die nervale Innervation der Pulpa. Ältere Zähne weisen mehr C-Fasern auf. Diese Art der Schmerzfaser unterscheidet sich von den Ad-Fasern in dem sie dünner sind ca. 1 μm (Ad-Fasern 3-5 μm) und zudem nicht von einer Myelinscheide umhüllt werden. Ihre Reizleitungsgeschwindigkeiten liegen unter 1m/s (Ad- Fasern 5-50 m/s). Daraus resultieren stark verringerte Sensibilitäten der Pulpa, die oftmals fehlerhafte Vitalitätsprüfungen hervorrufen. Durch die Kalzifizierungsvorgänge verkleinert sich das Pulpenkavum und es entstehen Wurzelkanalobliterationen (Mack 2010).

Für den Betrachter sind die bisher genannten altersbedingten Veränderungen der Zahnhartsubstanz und -weichgewebe optisch zu vernachlässigen, jedoch gibt es eine Vielzahl makroskopischer Alterungsprozesse, die ausschlaggebend für ästhetische Restaurationen sind. Das Hauptaugenmerk des Betrachters liegt hierbei im Frontzahnbereich. Dieser umfasst den Abstand von Eckzahn zu Eckzahn und somit den Bereich, der bei einem natürlichen Lächeln am Deutlichsten sichtbar wird. Laut Boer unterscheidet man prinzipiell vier Alterungszeichen der Zähne. Das erste wesentliche Merkmal ist der Verlust der

Schneidekantenkontur. Durch Attritionen und Abrasionen kommt es zur Verkürzung der Zähne. Dadurch gehen die spezifischen Winkelmerkmale verloren und es resultieren „eckige“ distale Schneidekanten, anstatt der üblichen runden Formen. Auch das mesiale interproximale „V“ ist nicht mehr ausgeprägt. Die Zahnform wird zusehends quadratisch und weicht immer mehr vom „goldenen Schnitt“ hinsichtlich der Längen- und Breitenverhältnisse ab. Vor allem die Schneidezähne werden durch die Verschleißprozesse kürzer, während die Eckzähne und Prämolaren länger wirken. Es entsteht eine Disharmonie des Lächelns und des Gesichtsausdruckes (Ahmad 2005). Die Abrasionsprozesse führen zum Verlust der Transparenzzonen und der Zahn bekommt ein einheitliches opaques Erscheinungsbild. Der zweite wesentliche Verlust stellt sich in der vestibulären Makro-Struktur ein. Die vestibulären Zahnflächen haben ein typisch wulstiges Oberflächenrelief, das mit zentralen Wülsten und Randleisten den Frontzähnen eine gewisse Tiefenwirkung verleiht. Durch die natürliche Attrition werden diese Bereiche abgetragen, somit ändert sich das Reflexionsverhalten und die Zahnflächen wirken plan und leblos. Das dritte Alterungszeichen stellt sich im Verlust der Mikrostruktur dar. Der natürliche Zahn hat vertikale und horizontale (Perikymatien) Rillen, kleine Eindellungen und Poren. Auch diese Strukturen gehen durch den natürlichen Abrieb verloren. Die Zahnoberfläche wird glatter und reflexionsärmer. Das letzte der vier Alterungszeichen ist ein sekundäres Alterungsmerkmal. Durch Pigmenteinlagerungen kommt es zu Farbveränderungen der Zähne. Diese exogenen Pigmentierungen der Zahnoberfläche sind von Patient zu Patient sehr unterschiedlich und stark vom Ernährungs- und Pflegeverhalten des jeweiligen Patienten abhängig. Im Gegensatz zu den beschriebenen Formveränderungen lässt sich dieser Prozess durch regelmäßige professionelle Zahnreinigungen bzw. durch Bleaching rückgängig machen (Boer 2005).

Auch die Zahnstellungen werden vom Alterungsprozess negativ beeinflusst. Das gesteigerte Vorkommen parodontaler Erkrankungen und der damit verbundene geschwächte Zahnhalteapparat führen oft zu Mesialwanderungen der Zähne, so genannte Driftbewegungen, die oftmals mit Mittellinienabweichungen und Verschachtelungen einhergehen. Das orofaziale System

untersteht, wie eben dargestellt, zahlreichen physiologischen Veränderungen, die die dentale Ästhetik des älteren Patienten negativ beeinflussen können.

Um den Patientenwünschen nach steigender dentaler Ästhetik gerecht zu werden, muss man die Kriterien der Zahnformen, der Zahnstellungen und der Zahnfarbe berücksichtigen. Bei den Zahnformen gilt das Interesse aus ästhetisch-phonetischen Gründen hauptsächlich den Frontzähnen. Man unterscheidet im Wesentlichen drei typische Grundformen. Zum einen die quadratische Zahnform mit einem geraden Schneidekantenverlauf und ausgeprägten, parallelen Randleisten in Richtung zervikal. Zum anderen die ovale Form, sie zeichnet sich durch schmale, abgerundete Schneidekanten mit leicht ausgeprägten Randleisten aus, die zervikal aufeinander zu laufen. Die Letzte der drei Formen ist die konische Zahnform, die geprägt ist durch einen relativ geraden, leicht abgerundeten Schneidekantenverlauf mit ausgeprägten Randleisten. Die distale Randleiste verläuft zervikal nach innen gekrümmt.

Die Zuordnungen und Verbindungen zwischen den verschiedenen Formen und Merkmalen entbehren jeder Logik. Auch kann ein Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und einer bestimmten Zahnform in Studien nicht nachgewiesen werden (Burchett & Christensen 1988). Die Zahnstellungen spielen nicht nur aus ästhetischer Sicht eine wichtige Rolle, sondern verhindern auch bei neutraler bzw. richtiger Stellung das Auftreten von Dysfunktionen des craniomandibulären Systems. Schon E. H. Angle klassifizierte 1899 unter Berücksichtigung der sagittalen Position der oberen und unteren ersten Molarenkronen die Stellung der Zähne zueinander. Er unterteilt die Zahnstellungen in drei Klassen, wobei Klasse I der Neutralbisslage entspricht, Klasse II die Distalbisslage beschreibt und Klasse III die Mesialbisslage beinhaltet. Hierbei wird nur die seitliche Beziehung der Zähne beschrieben, so dass Aussagen hinsichtlich der Winkelstellung / Angulation und der Form der Zahnreihen (Okklusion) fehlen. Die Zähne sind seitlich in einer Kurve, der so genannten Spee'schen Kurve oder Kompensationskurve angeordnet. Sie entsteht durch die Verbindung der Schneidekanten der Frontzähne mit den bukkalen Höckerspitzen der oberen Seitenzähne und bildet die Basis für eine

funktionelle Okklusion der oberen und unteren Zähne (Schumacher 1985). Der Okklusionskurve haben sich evolutionsbedingt die Muskeln in ihrer anatomischen Anordnung und Zugrichtung, die Zahnachsen und die Winkelstellungen der Zähne angepasst (CMD-Medizin 2007). Bezüglich der Angulation zeigt sich, dass bei einer vestibulären Betrachtung die Oberkieferfrontzähne mit ihrem Zahnhals nach distal geneigt sind. Der erste Prämolare steht senkrecht zur Kauebene und die Seitenzähne sind mit ihrem Zahnhals nach mesial gerichtet (Schumacher 1985). Die Zahnstellungen nehmen somit eine Schlüsselrolle in der Funktion des orofazialen Systems ein.

Aber auch die ästhetische Bedeutung der Zahnstellungen ist nicht zu vernachlässigen: Fehlgestellte, gekippte oder gedrehte Zähne bzw. Zahnreihen können das ästhetische Erscheinungsbild negativ beeinflussen. Ein weiteres wichtiges Kriterium der dentalen Ästhetik ist die Zahnfarbe. In den letzten Jahrzehnten gewinnt sie durch die Medienwelt zusehends an Bedeutung. Die Zahnfarbe ist laut Helfgen neben der Zahnform, das wichtigste ästhetische Kriterium schöner Zähne (Helfgen 1995). Betrachtet man die mittleren Frontzähne genauer, erscheinen diese im naturgesunden Gebiss am hellsten. Die Eckzähne weisen eine gelbliche Tönung und eine höhere Farbsättigung auf. Unsere Farbwahrnehmung ergibt sich im Wesentlichen aus der physikalischen Lichtbrechung und Reflexion des einfallenden Lichtes an der Zahnoberfläche. Auch innerhalb der einzelnen Zahnkronen sind verschiedene Helligkeiten zu beobachten. Hervorgerufen werden diese durch die unterschiedlichen Stärken des Schmelzmantels von 0,3 mm zervikal bis hin zu 1 mm im inzisalen Bereich (Ferrari et al. 1992). Somit scheint das Dentin mit seiner höheren Farbsättigung unterschiedlich stark durch und gibt dem Zahn seinen typischen Charakter (Vanini 1996).

Man muss die dentale Ästhetik und ihre Kriterien als Teil eines ästhetischen Gesamtbildes sehen, die in enger Wechselwirkung mit der fazialen Ästhetik steht. Beim Betrachten eines Gesichtes nimmt man dieses zunächst als geschlossene Einheit wahr. Einzelne Details fallen erst auf, wenn die Harmonie des Gesichts durch einzelne Komponenten gestört ist (Lombardi 1974). Einige

Grundstrukturen der Gesichtsästhetik, wie die horizontalen und vertikalen Bezugslinien, können wertvolle Hilfestellung bei der Rekonstruktion einer harmonischen dentalen Ästhetik geben. Wichtig hierbei ist, das Gesicht von vorne bei einer natürlichen und geraden Kopfhaltung und einem ungezwungenen Lächeln zu beurteilen. Das Lächeln ist der Schlüssel zur Sichtbarkeit der Zähne und die aussagekräftigste Form der nonverbalen Kommunikation. Die Form, die Stellung und die Farbe von Lippen, Zahnfleisch und Zähnen beeinflussen die Attraktivität unseres Lächelns und haben somit einen starken Einfluss auf unsere zwischenmenschliche Kommunikation. Ein strahlendes Lächeln steht für Lebensfreude, Gesundheit und Sympathie und ist somit für die Rekonstruktion dentaler Ästhetik ein wesentlicher Faktor.

Bei einer entspannten Oberlippe sind bei den Frauen etwa drei Millimeter der Frontzähne und bei den Männern nur zwei Millimeter zu sehen. Jedoch sind die individuellen Unterschiede in Abhängigkeit von der Lippengröße sehr gravierend. Da der Tonus der Gesichtsmuskulatur im Alter zusehends erschlafft und die Frontzähne durch die zuvor beschriebenen Abrasionen an Länge verlieren, werden die Oberkieferzähne zunehmend weniger und die Unterkieferzähne zunehmend mehr sichtbar (Vig & Brundo 1978).

Beim Lächeln kann man die Sichtbarkeit der Zähne in eine niedrige, mittelhohe und hohe Lachlinie einteilen. Diese Einteilung bezieht sich auf den sichtbaren Anteil der vestibulären Zahnflächen der Oberkieferzähne beim Lächeln (Tjan et al. 1984). Eine hohe Lachlinie mit vollständig sichtbaren Oberkieferzähnen und der Darstellung von ca. 1 mm der darüber liegenden Gingiva zeichnen ein attraktives Lächeln aus (Allen 1988; Chiche 1994; Owens et al. 2002). Die Attraktivität des Lächelns findet selbst dann keine Beeinträchtigung, wenn 2 bis 3 mm der Gingiva beim Lächeln zu sehen sind (Kokich et al. 1999).

Die bisherigen Darstellungen und Erläuterungen verdeutlichen die Komplexität des Themas. Es gilt die ästhetische Zahnheilkunde mit der Alterszahnheilkunde in Einklang zu bringen.

3 Zielsetzung

Wie bereits 2003 von Küpper und Wefers nachgewiesen, gewinnen gerostomatologische Themen innerhalb der medizinisch-wissenschaftlichen Literatur zusehends an Bedeutung. Der demographische Wandel bewirkt steigende Zahlen älterer Patienten in der Zahnarztpraxis. Daraus resultieren für die Zahnmedizin neue Themenbereiche mit denen man sich beschäftigen muss. An erster Stelle steht dabei die Vermeidung altersspezifischer Nachteile, Einbußen und Schädigungen und somit die Prävention. Sie bildet die Basis für ein gesundes Altern und fördert die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität älterer Menschen. Aber auch in der Therapie lässt sich der Wandel spüren. Die älteren Patienten haben wachsende Ansprüche sowohl in der konservierenden, als auch in der prothetischen Versorgung. Sie fordern funktionell hochwertige Arbeiten mit einem hohen Standard an dentaler Ästhetik. Viele Menschen verbinden dank der heutigen Medienwelten mit der dentalen Ästhetik den Wunsch bzw. das Gefühl nach Schönheit, Jugendlichkeit und Anerkennung in der Gesellschaft. Die vorliegende Arbeit dient der Überprüfung, inwieweit dentale Veränderungen der Zahnformen, der Zahnstellungen und der Zahnfarben das Sympathieempfinden gegenüber älteren Personen beeinflussen. Diesbezüglich wurde ein Konzept erarbeitet, wobei 200 Probanden mit Hilfe einer Fotopräsentation und Bewertungsbögen, unbewusst über das Sympathieempfinden, dentale Veränderungen an 12 alternden bzw. älteren Studienteilnehmern bewerteten. Die 200 Probanden wurden in Gruppen unterteilt, hinsichtlich des Geschlechts, des Alters und des Berufes. Folgende Fragen sollten hierbei näher untersucht werden:

1. Werden Veränderungen der Zahnformen, der Zahnfarben und der Zahnstellungen innerhalb der Vergleichsgruppierungen signifikant unterschieden?
2. Welcher der drei Frontzähne (I_1 , I_2 , C) besitzt hinsichtlich der Zahnform- und der Zahnstellungsänderungen den größten optischen Einfluss?
3. Werden die Einzel- im Vergleich mit den Doppelzahnveränderungen gleichermaßen erkannt?
4. Werden die dentalen Veränderungen der weiblichen Probanden von den Studienteilnehmer anders wahrgenommen als die der männlichen?

4 Patienten, Material und Methode

In der vorliegenden Studie erfolgte die Auswahl der Probanden alters-, geschlechts- und berufsspezifisch. Mögliche Teilnehmer wurden meist persönlich oder mittels Informationsschreiben um eine Teilnahme an der Studie gebeten, woraus bei Interesse der jeweiligen Person eine aktive Zusammenarbeit resultierte. Das Studienkonzept umfasste eine computergeführte Bildpräsentation mit 108 Portraitaufnahmen, die von jedem Studienteilnehmer während der Präsentation anhand eines Fragebogens bewertet werden mussten. Die Studiendurchführung fand durch die Unterzeichnerin im 4. / 5. Ausbildungsjahr Zahnmedizin statt; sie wurde vor Beginn sowie während des Studienzeitraums von Februar 2008 bis Mai 2009 mehrmals durch den universitären Studienleiter kalibriert.

4.1 Auswahl der Studienteilnehmer

An der Studie nahmen insgesamt 200 Probanden teil. Die Teilnehmer wurden berufsspezifisch in zwei Hauptgruppen unterteilt. Die erste Gruppe umfasst 100 Personen aus dem Bereich der Laienschaft und die zweite Gruppe beinhaltet 100 Probanden aus dem zahnmedizinischen Fachbereich. Die Studienteilnehmer der Fachwelt waren zu 39 % Zahnärzte/-innen, zu 29 % Zahntechniker/-innen, zu 20 % Zahnmedizinstudenten/-innen und zu 12 % zahnmedizinische Fachangestellte. Das Berufsspektrum der Laienschaft war in dieser Studie nicht relevant und zudem für eine analytische Auswertung zu breit gefächert. Eine zweite Unterteilung innerhalb der beiden Gruppen erfolgte geschlechtsspezifisch. Von 100 Teilnehmern der Gruppe 1 bzw. Gruppe 2 waren 50 Probanden männlich und 50 Probanden weiblich. Um die Bewertungsunterschiede der Probanden, bezogen auf ihre Altersdifferenzen, herausfiltern zu können, wurden die beiden Hauptgruppen nochmals in drei Altersgruppen (AG) unterteilt:

Gruppe 1: 20-29 Jahre

Gruppe 2: 30-49 Jahre

Gruppe 3: 50-69 Jahre.

Das Durchschnittsalter der Laienschaft beträgt 44,5 Jahre. Innerhalb der Fachwelt liegt das Durchschnittsalter bei 46 Jahren. In der Abbildung 2 ist die Verteilung der Laienschaft und der Fachwelt innerhalb der Altersgruppen zur Veranschaulichung grafisch dargestellt.

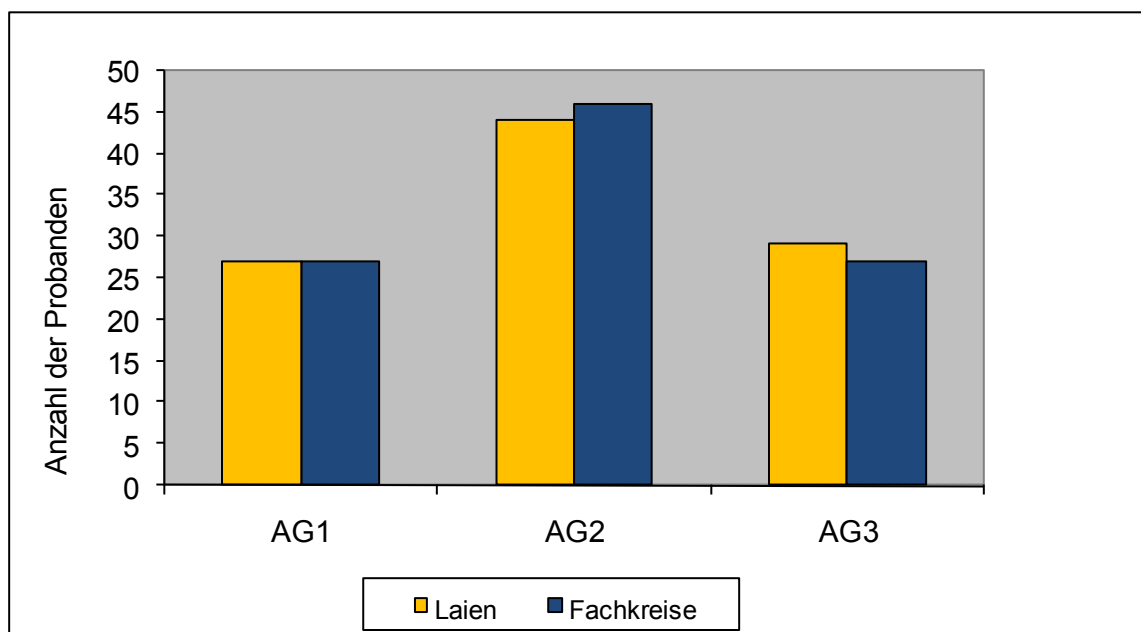


Abb.2: Die Altersverteilung von Laien und Fachkreisen der Zahnmedizin

Mittels Informationsschreiben wurden die leitenden Professoren der einzelnen Abteilungen des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten in Jena über die geplante Studie in Kenntnis gesetzt und um Ihr Einverständnis zur Befragung ihrer Angestellten gebeten. Alle Studienteilnehmer wurden persönlich angesprochen und erhielten bei Interesse bzw. beim Einverständnis zur Befragung alle notwendigen Informationen und eine Präsentation des Studienkonzepts. Es wurde explizit darauf hingewiesen, dass die Teilnahme

freiwillig und anonym erfolgt und zu jedem Zeitpunkt der Untersuchung abgebrochen werden kann.

4.2 Das Studienkonzept

Das Konzept dieser Studie basiert auf einem Bilderkatalog mit 108 Portraitaufnahmen. Zur Erstellung dieser Bilderserie wurden zwölf Personen, vorwiegend aus dem Bekanntenkreis der Untersuchungsleiterin stammend, nach alters- und geschlechtsspezifischen Merkmalen rekrutiert. Eine der besagten Bildaufnahmen entstammt dem Internet und wurde der Seite www.fotocommunity.de entnommen. Hierbei handelt es sich um eine Frau aus dem asiatischen Raum mit ungenauen Altersangaben (ältere Person). Aufgrund ihres interessanten Erscheinungsbildes und der Abweichung vom europäischen Standard wurde diese Person in die Untersuchungsreihe aufgenommen. Die anderen Probanden, fünf Männer und sechs Frauen, wurden altersspezifisch entsprechend der WHO-Klassifikation in vier Gruppen unterteilt.

Gruppe 1: drei Personen, zwei Frauen und ein Mann im Alter von 50- 59 Jahren

Gruppe 2: zwei Personen, zwei Männer im Alter von 60-69 Jahren

Gruppe 3: drei Personen, zwei Frauen und ein Mann im Alter von 70-79 Jahren

Gruppe 4: drei Personen, zwei Frauen und ein Mann im Alter von 80-99 Jahren

Ausgehend von den Originalaufnahmen wurden Bilderserien von allen zwölf Personen erstellt. Ein besonderes Augenmerk galt hierbei den Mundpartien der Probanden. Bei den Aufnahmen wurde darauf geachtet, dass die zu fotografierenden Personen so lächelten, dass man ihre oberen Frontzähne gut beurteilen konnte. Die Bildersets enthielten jeweils neun Aufnahmen pro Person, wovon ein Bild ein standardisiertes „en face“ fotografiertes Gesichtsportrait war. Auf der Basis dieses Portraits wurden acht weitere Bilder erstellt, wo Zahnfarben und Zahnstellungen mittels digitaler Bildbearbeitung in verschiedenen Nuancen und Positionen verändert wurden. Die Veränderungen hinsichtlich der Zahnformen und der Zahnstellungen fanden ausschließlich im

oberen Frontzahnbereich, vom mittleren Schneidezahn bis zum Eckzahn, statt. Sie beinhalteten Größenänderungen (länger / kürzer), Kippbewegungen (Drehung nach außen / innen) und Breitenänderungen (breiter / schmaler) im Maßstab von ein bis zwei Millimetern (Abb. 3 bis 5). Die Zahnform- und Zahnstellungsänderungen umfassen 72 Aufnahmen, wobei die Veränderungen zu gleichen Teilen (24 Bilder) auf die Frontzahnpaare verteilt wurden. Es gab Einzelzahnänderungen als auch Veränderungen an beiden Zähnen gleichen Typs (Bsp. beide Eckzähne) um letztlich kontrollieren zu können, ob und inwiefern Unterschiede bei der Bewertung gemacht wurden. Dieser Ansatzpunkt dient der Fragestellung inwieweit Zahnform- und Zahnstellungsänderungen die Symmetrie der Patientengesichter beeinflussen.

Die Bildbearbeitung bezüglich der Zahnfarbe fand mit Hilfe eines Farbrings (VITA) statt und es wurden abweichend vom Originalbild zwei Aufnahmen mit jeweils helleren und dunkleren Farbnuancen erstellt, daraus resultieren 24 Aufnahmen mit Farbveränderungen (Abb. 6 und 7). Eine genaue Farbbestimmung bzw. Farbunterteilung erwies sich hierbei als sehr schwierig. Zum einen der Aspekt einer fotografischen Aufnahme und zum anderen die Verwendung mehrerer digitaler Bildbearbeitungsprogramme machten eine genaue Farbbestimmung unmöglich. Die aus der Studie resultierenden Ergebnisse wurden diesbezüglich nur auf signifikante Unterschiede bei den helleren bzw. dunkleren Farbnuanceaufnahmen im Vergleich zum Originalbild überprüft. Im Anschluss an die digitale Bildbearbeitung folgte die Erstellung einer computergeführten Präsentation.



Abb. 3: Bildbearbeitung Längenänderungen
(links: Original/ rechts: rechter mittlerer Schneidezahn kürzer)



Abb.4: Bildbearbeitung Kippstellungen
(links: Original / rechts: beide mittleren Schneidezähne nach außen gekippt)



Abb.5: Bildbearbeitung Breitenänderungen
(links: Original/ rechts: rechter Eckzahn schmaler)



Abb.6: Bildbearbeitung Zahnfarbe
(links: Original / rechts: Zahnaufhellung)



Abb.7: Bildbearbeitung Farbe
(links: Original / rechts: Zahnfarbe dunkler)

4.2.1 Die computergeführte Präsentation

In der Präsentation wurden alle 108 Aufnahmen nach dem Zufallsprinzip eingefügt. Es wurde speziell darauf geachtet, dass alle gezeigten Fotos zur besseren Orientierung für den späteren Betrachter durchnummeriert waren. Um den Augenblick der ersten optischen Wahrnehmung einer Person durch eine andere Person zu simulieren, wurde jede Aufnahme exakt zwei Sekunden für den Betrachter eingeblendet. Jedem gezeigten Foto folgte eine schwarze Leerlauffolie, die dem Studienteilnehmer Zeit zur Bewertung einräumte. Die Präsentation wurde manuell durch die Protokollantin bedient, so dass keiner der Probanden in der Lage gewesen wäre, sich ein Bild doppelt anzusehen. Die Gesamtdauer der Präsentation inklusive dem Einführungszeitraum umfasste in etwa 30 Minuten. Eine Abnahme der Aufmerksamkeit des jeweiligen Probanden ist somit zu vermuten bzw. nicht auszuschließen. Um den Einfluss des Konzentrationsabbaus auf das Studienergebnis zu verringern wurden insgesamt vier Präsentationsabläufe mit in das Untersuchungskonzept

eingebaut, die Originalpräsentation von Folie 1 bis Folie 108 und den Bildvorführungen beginnend bei Folie 10, bei Folie 50 und bei Folie 90.

4.2.2 Der Bewertungsbogen

Die Bewertung der gesehenen Aufnahmen erfolgte mit Hilfe eines Wertungsbogens (Anlage). Der Bewertungsbogen war tabellarisch konzipiert, wobei die Spalten die Bewertungsskala widerspiegeln und die Zeilen numerisch den Präsentationsfolien entsprachen. Der Kopfteil des Bogens enthielt Angaben zum jeweiligen Probanden, wie das Alter, das Geschlecht und die Berufsbezeichnung. Der Bewertungsmaßstab wurde von eins bis zwölf festgelegt. Von optisch nicht sympathisch (1) bis optisch sehr sympathisch (12) wurden die einzelnen Aufnahmen seitens der Probanden bewertet. Diese große Spanne wurde bewusst gewählt, um auch feine Unterschiede in der Bewertung herausfiltern zu können.

4.3 Die Durchführung der Untersuchung

Zu Beginn jeder Untersuchung wurde den Teilnehmern persönlich durch die Studienleiterin das Konzept der Studie nochmals erläutert. Ihnen wurde vermittelt, dass die Teilnahme freiwillig ist, anonym bleibt und jederzeit durch den Probanden beendet werden könnte. Zum Ablauf der Präsentation wurde erklärt, dass jedes Bild für nur zwei Sekunden zu sehen sei und sich die Probanden dabei das ganze Gesicht der eingeblendeten Person ansehen sollten um sich nicht auf einen bestimmten Gesichtsabschnitt zu fixieren. Im Anschluss an jede Aufnahme würde eine schwarze Leerlauffolie folgen, die den Probanden die Zeit zur Bewertung des Gesehenen einräumen würde. Den Probanden sollte die Vorstellung dienen, dass sie der jeweiligen Person zum ersten Mal auf der Straße begegnen würden, auch wenn sie während der Präsentation schon des Öfteren zu sehen war. Auch der Umgang mit dem

dazugehörigen Bewertungsbogen wurde erörtert, und der Proband wurde darauf hingewiesen, den Kopfteil als Erstes auszufüllen. Die Bewertungsskala wurde genannt und erläutert. Nach Beendigung der Einführung wurde mit der Durchführung der Untersuchung begonnen. Die Präsentation wurde manuell durch die Untersuchungsleiterin gesteuert. Ihr unterlag die Kontrolle aller Angaben der Probanden und des Untersuchungsablaufes. Für die Bewertung wurde den Probanden ein Zeitraum von 20 Sekunden eingeräumt, bevor die nächste Aufnahme folgte. Die Gesamtdauer der Untersuchung mit Einführung belief sich auf ca. 40 Minuten. Während der Untersuchung wurden von der Seite der Untersuchungsleiterin die Gespräche mit dem Probanden auf ein Minimum reduziert, um ihn in seiner Konzentration nicht zu beeinflussen. Im Anschluss an die Studie wurde natürlich auf alle Fragen oder Anmerkungen seitens der Studienteilnehmer eingegangen.

Um den Ablauf der Studie genauer planen zu können, wurde im Vorfeld eine Voruntersuchung mit 20 Probanden durchgeführt. Bei einigen Studienteilnehmern wurde die Präsentation nicht direkt per Computer vorgestellt, sondern mit Hilfe eines Beamers abgespielt. Dies diente dem Versuch, mehrere Personen unabhängig voneinander zum gleichen Zeitpunkt zu befragen und somit Zeit bei der Studiendurchführung einzusparen. Jedoch stellte sich heraus, dass der Aufwand der Vorbereitung größer war als der Gewinn an Zeit, und somit wurde auf eine Beamer-Präsentation für einen größeren Probandenkreis verzichtet. Der Pretest diente der Optimierung der Präsentation, der Verbesserung des Untersuchungsablaufes und der Orientierung des Zeitmanagements.

4.4 Statistische Auswertung

Die erhobenen Daten wurden elektronisch verarbeitet und mittels statistischer Tests ausgewertet. Die Verarbeitung der Daten erfolgte mittels Kodeplan. Es wurde allen 108 Aufnahmen jeweils eine Variable zugeordnet, die den Inhalt

des Bildes kodierte. Die 200 Probanden wurden numerisch aufgelistet und mit Hilfe von Wertelabels den einzelnen Gruppen untergeordnet. Die statistische Verarbeitung umfasste ausschließlich analytische Tests. Sie dienten dazu Unterschiede und Zusammenhänge zu untersuchen. Die Untersuchung auf signifikante Unterschiede wurde mit nichtparametrischen Tests (ordinalskalierte Variable) und deskriptiven Statistiken vollzogen. Aufgrund der Abhängigkeit der zu untersuchenden Variablen voneinander kamen Tests für abhängige Variablen bzw. Stichproben zum Einsatz. Die nichtparametrischen Tests wurden mittels des Vorzeichentest (zwei verbundene Stichproben) durchgeführt. Bei den deskriptiven Statistiken wurde mit Kreuztabellen gearbeitet, je nach Parameteranzahl mit 2×2 - oder 2×3 -Tabellen. Die daraus resultierenden Ergebnisse dienten zur Untermauerung der Erkenntnisse aus den nichtparametrischen Tests. Alle signifikanten p-Werte der analytischen Tests wurden mit Hilfe der Holm-Adjustierung nochmals auf ihre Signifikanz hin überprüft. Als signifikant bzw. nicht zufällig entstandener Unterschied wurden alle p-Werte eingestuft, bei denen die Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner oder gleich 5 % war. Die Anzahl der signifikanten p-Werte variierte durch die Vielzahl an Variablen sehr stark. Aus diesem Grund wurden keine p-Werte zur Ergebnisdarstellung verwendet. Die signifikanten p-Werte wurden mit den Vergleichsvariablen ins Verhältnis gesetzt und die daraus resultierenden Prozentwerte im Ergebnisteil niedergeschrieben.

5. Ergebnisse

5.1 Interesse an der Studienteilnahme

Die Befragung aller Probanden wurde zwischen Februar 2008 und Mai 2009 von der Verfasserin der Dissertation durchgeführt. In Anbetracht der Tatsache, dass diese Studie auf einer Befragung von 200 Personen basiert, ohne Verlaufskontrollen oder Re-Evaluierungen, erscheint ein Untersuchungszeitraum von ca. einem Jahr einer außenstehenden Person doch als sehr lang. Dies hatte jedoch nichts mit mangelndem Interesse seitens der Probanden oder fehlenden Engagements der Studienleitung zu tun, sondern ergab sich aufgrund der doch teilweise schwierigen Terminfindung. Besonders die Befragung des zahnmedizinischen Fachkreises erwies sich als schwierig, denn sowohl der Klinik-, als auch der Praxisalltag obliegt einem genauen Zeitmanagement und aus diesem Grund mussten Termine vorwiegend in der vorlesungsfreien Zeit bzw. nach Sprechstundenende gefunden werden.

5.2 Auswertung der Zahnform- und Zahnstellungsänderungen

Die Hypothese, dass die Zahnform- und die Zahnstellungsänderungen die gesellschaftlichen Sympathieempfindungen gegenüber älteren Menschen beeinflussen, kann nach der Auswertung aller 200 Fragebögen mit „ja“ beantwortet werden. Es werden mit 29,2 % signifikante Unterschiede im Vergleich der Originalbildbewertung und der Bewertung der Aufnahmen mit Zahnform- und Zahnstellungsänderungen unter Verwendung der Holm-Adjustierung festgestellt. In 95,2 % der signifikanten Fälle werden die Stellungsänderungen im Vergleich zum Original von den Probanden negativer bewertet.

Betrachtet man die einzelnen Zahnform- und Zahnstellungsänderungen (Abb.8) hinsichtlich ihrer Bedeutung auf das Sympathieempfinden, so stellt man fest,

dass die Längenänderungen mit 15,3 % Einfluss nehmen, wobei die Kürzung der Zähne mit 9,7 % und die Verlängerung mit 5,6 % Beachtung findet. Sowohl die Kippbewegungen (nach außen 5,6 %, nach innen 1,4 %) als auch die Breitenänderungen (schmäler 4,2 %, breiter 2,8 %) sind prozentual mit 7,0 % gleichermaßen vertreten.

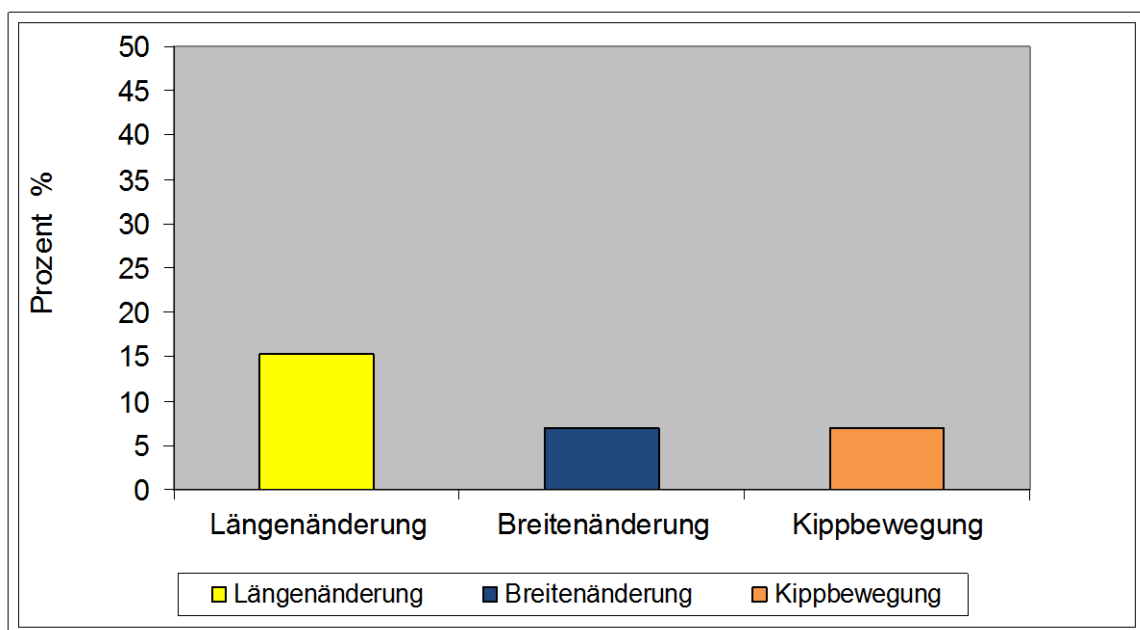


Abb. 8: Bewertung Zahnform- und Zahnstellungsänderungen

Bei den Form- und Stellungsänderungen sind ausschließlich die oberen Frontzähne von Eckzahn bis Eckzahn in der digitalen Bildbearbeitung berücksichtigt. Hierbei soll der Einfluss der Frontzähne auf die optische Wahrnehmung untersucht werden. Wie in Abbildung 9 dargestellt, fallen dem Betrachter Veränderungen der mittleren Schneidezähne mit 45,8 % auf, an den seitlichen Schneidezähnen mit 37,5 % und an den Eckzähnen mit 4,2 %. Betrachtet man den mittleren Schneidezahn einzeln, so lässt sich feststellen, dass Längenänderungen mit 25 %, Kippbewegungen mit 12,5 % und Breitenänderungen mit 8,3 % wahrgenommen werden. Die Einzelzahn Betrachtung des seitlichen Inzisivi zeigt Signifikanzen bei den Längenänderungen mit 20,8 %, bei den Kippbewegungen und Breitenänderungen mit 8,3 %.

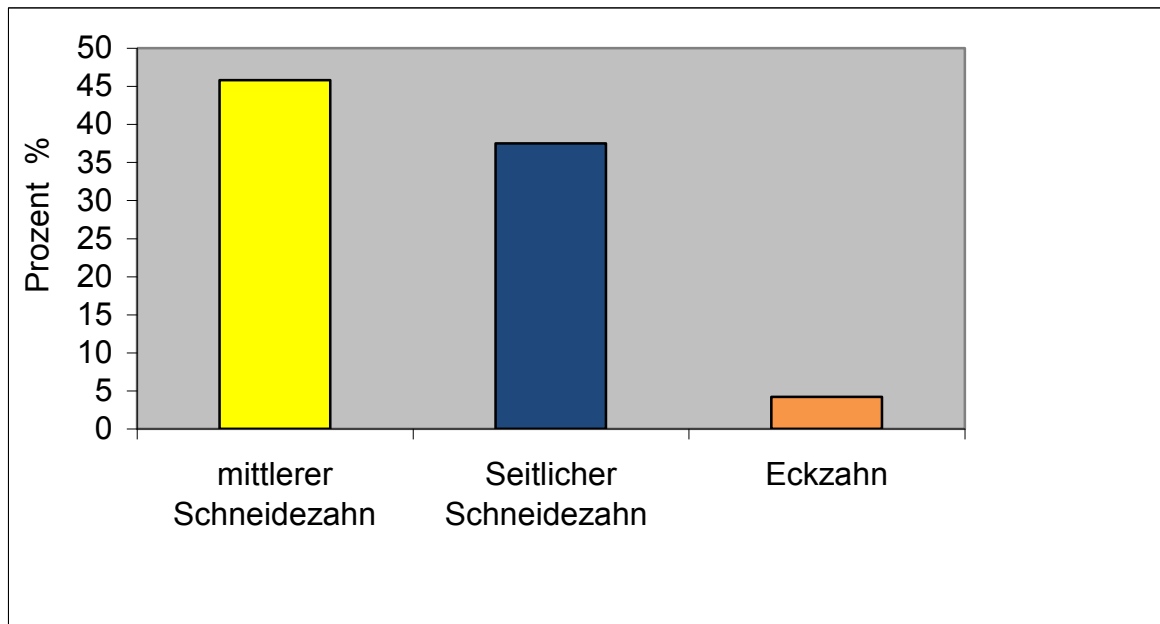


Abb. 9: Wahrnehmung der Frontzähne

Bezüglich der Fragestellung, ob eine Einzelzahnveränderung im Vergleich mit einer Doppelzahnveränderung Bewertungsunterschiede aufweist, ist ein signifikanter Unterschied feststellbar. Hierzu wurden jeweils 36 Aufnahmen mit Veränderungen eines Frontzahnes und 36 Aufnahmen mit Veränderungen zweier gleicher Frontzähne dem Probanden zur Bewertung vorgestellt. Veränderungen an beiden Zähnen sind in 38,9 % der Fälle signifikant und Einzelzahnänderungen mit 19,4 % (Abb.10). Dieses Ergebnis zeigt, dass Doppelzahnveränderungen das asymmetrische Empfinden der Probanden verstärken. Die Einzelbetrachtungen der Frontzähne mit Hilfe der Kreuztabellen zeigen, dass Doppelzahnveränderungen an den mittleren Schneidezähnen als auch an den seitlichen Schneidezähnen mehr Signifikanzen aufweisen, als Einzelzahnveränderungen. Beim I_1 liegt der prozentuale Unterschied bei 25 % und beim I_2 bei 41,6 %. Die Einzelzahnveränderungen am seitlichen Schneidezahn stellen laut Chi-Quadrat-Test einen signifikanten Zusammenhang zur Bewertung dar. Der Eckzahn nimmt aufgrund seiner geringen Signifikanz kaum Einfluss.

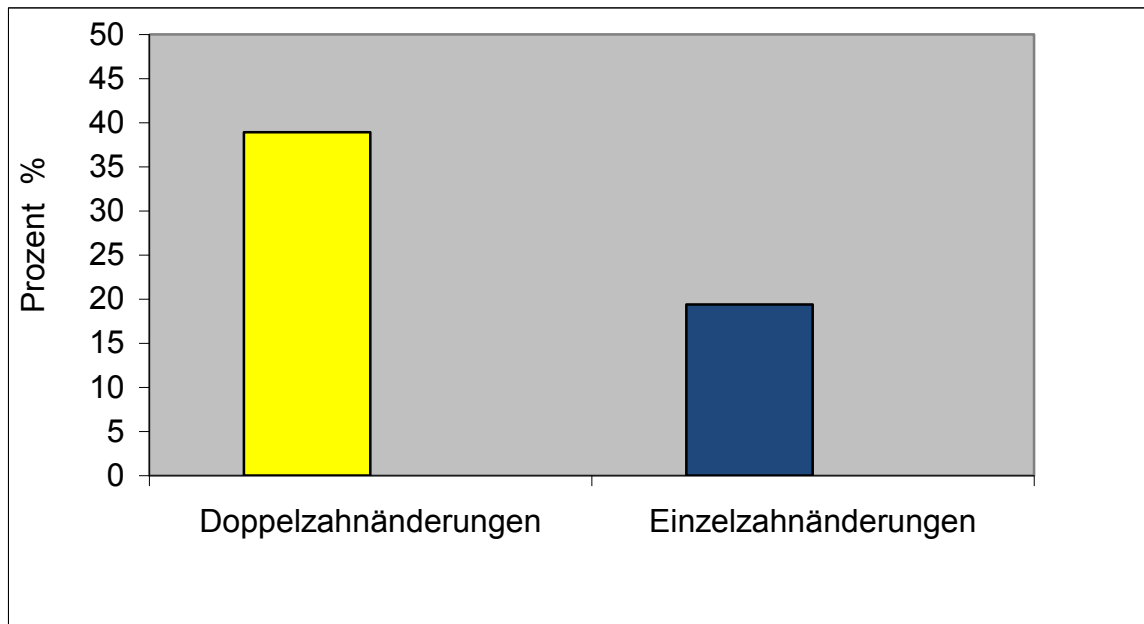


Abb.10: Bewertungsvergleich Einzel- und Doppelzahnveränderungen

Betrachtet man die Frauen- und Männerbilder mit Hilfe der Kreuztabellen unabhängig voneinander, so lassen sich Unterschiede bezüglich der signifikanten Werte feststellen. Die Frauenaufnahmen weisen bezüglich der Zahnform- und Zahnstellungsänderungen 35,7 % Signifikanz auf, wobei in 93,3 % der signifikanten Fälle kritischer als beim Original bewertet wird. Die Längenänderungen werden bei den Frauenportraits mit 19 % wahrgenommen, die Breitenänderungen mit 9,5 % und die Kippbewegungen mit 7,2 %. Bei den Männerfotos sind 20 % signifikant, wobei diese Aufnahmen zu 100 % negativer beurteilt werden als die Originalaufnahmen. Mit 10 % sind die Längenänderungen, mit 6,7 % die Kippbewegungen und mit 3,3 % die Breitenänderungen bei den Männeraufnahmen vertreten. Die Einzelbetrachtung der mittleren Schneidezähne zeigt bei den Frauenbildern eine Signifikanz von 50 %, wobei im Vergleich zum Original zu 100 % negativer gewertet wird. Die Form- und Stellungsänderungen an den mittleren Inzisiven werden mit 28,6 % in der Längenänderung, mit 14,3 % in der Breitenänderung und mit 7,1 % in der Kippbewegung wahrgenommen. Die Männerbilder weisen eine 40 %ige

Signifikanz hinsichtlich des mittleren Schneidezahns auf. Das Original im Vergleich wird auch bei den Männern zu 100 % besser bewertet als die bearbeiteten Bilder. Die Längenänderungen und Kippbewegungen werden mit jeweils 20 % Signifikanz am I_1 bei den Männerbildern festgestellt. Breitenänderungen werden bei den Aufnahmen der männlichen mittleren Schneidezähne nicht signifikant unterschieden. Der seitliche Schneidezahn weist bei der Einzelbetrachtung der Frauenbilder 50 % Signifikanz auf, wobei 85,7 % der Fälle kritischer bewertet werden als das Original. Bei den Männeraufnahmen sind es 20 % Signifikanz mit 100 % negativer Bewertung. Die Längenänderungen an den seitlichen Schneidezähnen werden mit 28,6 % bei den Frauenbildern und mit 10 % bei den Männeraufnahmen signifikant unterschieden. Die Breitenänderungen mit 10 % bei den Männerfotos und mit 7,1 % bei den Frauenaufnahmen. Kippbewegungen am seitlichen Schneidezahn bei den Frauenbildern werden mit 14,3 % signifikant unterschieden. Bei den Männeraufnahmen keine Signifikanz bezüglich Kippbewegungen am I_2 . Die Einzelbetrachtungen des Eckzahnes ergeben bei den Männerportraits keine Signifikanzen und bei den Frauenbildern eine Signifikanz von 7,1 %.

5.2.1 Berufsgruppenorientierter Vergleich der Wahrnehmung von Zahnform- und Zahnstellungsänderungen

Prinzipiell weisen die Laienschaft als auch die Fachleute Signifikanzen hinsichtlich der Bewertung der Form- und Stellungsänderungen auf. Die Gruppe der Laien stellt mit 23,6 % signifikante Unterschiede zwischen dem Originalbild und dem überarbeiteten Bild fest. Die signifikanten Form- und Stellungsänderungen werden von den Laien mit 88,2 % negativer bewertet. Der Fachkreis hingegen weist 19,4 % der signifikanten p-Werte auf und bewertet zu 100 % die Form- und Stellungsänderungen im Vergleich zum Original schlechter.

Die Gegenüberstellung beider Gruppen bezüglich ihrer Bewertungen der einzelnen Zahnform- und Zahnstellungsänderungen zeigt, dass die Längenänderungen, die größte Signifikanz erzeugt (Laien 13,8 %; Fachkreis 8,3 %). Wie die Abbildung 11 zeigt, bewerten die Fachleute die Kippbewegungen mit 5,6 % und die Breitenänderungen mit 5,6 % prozentual gleich. Die Laienschaft hingegen beurteilt die Kippbewegungen mit 5,6 % und die Breitenänderungen mit 4,2 %. Die Zahnkürzungen und die Außenrotationen der Zähne fallen beiden Gruppen am Häufigsten auf.

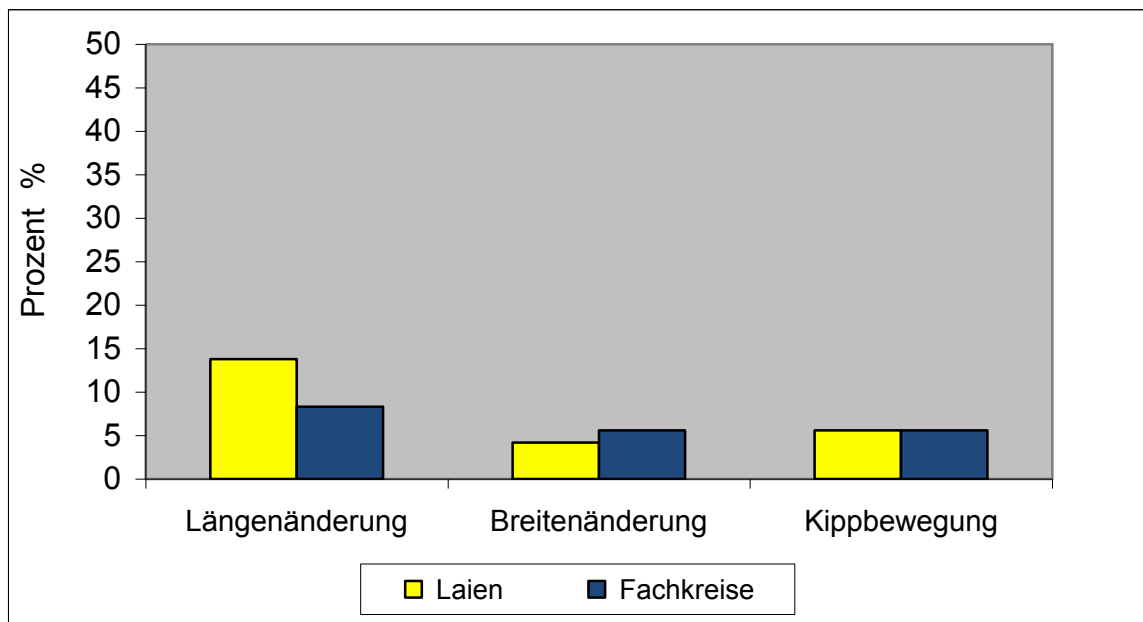


Abb.11: Bewertungsvergleich Laie / Fachkreis hinsichtlich der Zahnform- und Zahnstellungsänderungen

Die mittleren Schneidezähne werden von der Laienschaft hinsichtlich Veränderungen ihrer Form und Stellung mit 37,5 % signifikant wahrgenommen und in 88,9 % der Fälle negativer bewertet als das Original. Die Einzelzahn Betrachtung des mittleren Schneidezahnes zeigt, dass Längenveränderungen mit 25 % und Kippbewegungen mit 12,5 % signifikant beurteilt werden. Die Veränderungen der Zahnbreite des mittleren Inzisivi hingegen bleiben ohne Signifikanz. Dieses Ergebnis konnte mit Hilfe der Kreuztabellen

nochmals untermauert werden, da der asymptotische p-Wert mit 0,03 kleiner gleich α ist und somit ein signifikanter Zusammenhang zwischen Beurteilung und den Zahnänderungen vorliegt. Auch der seitliche Schneidezahn weist einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Bewertung seinerseits und seinen Veränderungen auf. Die seitlichen Schneidezähne werden mit 29,2 % signifikant von den Laien bewertet und in 85,7 % der Fälle negativer als die Originalaufnahme beurteilt, wobei Längenänderungen mit 16,7 %, Breitenänderungen mit 8,3 % und Kippbewegungen mit 4,2 % wahrgenommen werden. Anders zeigt sich die Bewertung der Fachwelt (Abb.12). Der Fachkreis stellt Unterschiede am mittleren Schneidezahn mit 25 % fest und bewertet diese zu 100 % negativer als das Original. Die prozentuale Verteilung der Fachwelt hinsichtlich der Zahnänderungen am I_1 unterscheidet sich von der Bewertung der Laienschaft bezüglich der Kippbewegungen, die mit 12,5 % wahrgenommen werden und den Längenänderungen, die mit 8,3 % Signifikanz beurteilt werden. Die Breitenänderungen werden mit 4,2 % signifikant unterschieden. Den seitlichen Schneidezahn unterscheidet die Fachgruppe in 29,2 % der Fälle signifikant und auch hier mit 100 % schlechter als das Original. Die Zahnform- und Zahnstellungsänderungen am I_2 werden bei der Gegenüberstellung mit den Ergebnissen der Laien gleich beurteilt. Die signifikanten Veränderungen an den Eckzähnen sind ebenfalls bei beiden Gruppen mit 4,2 % gleich.

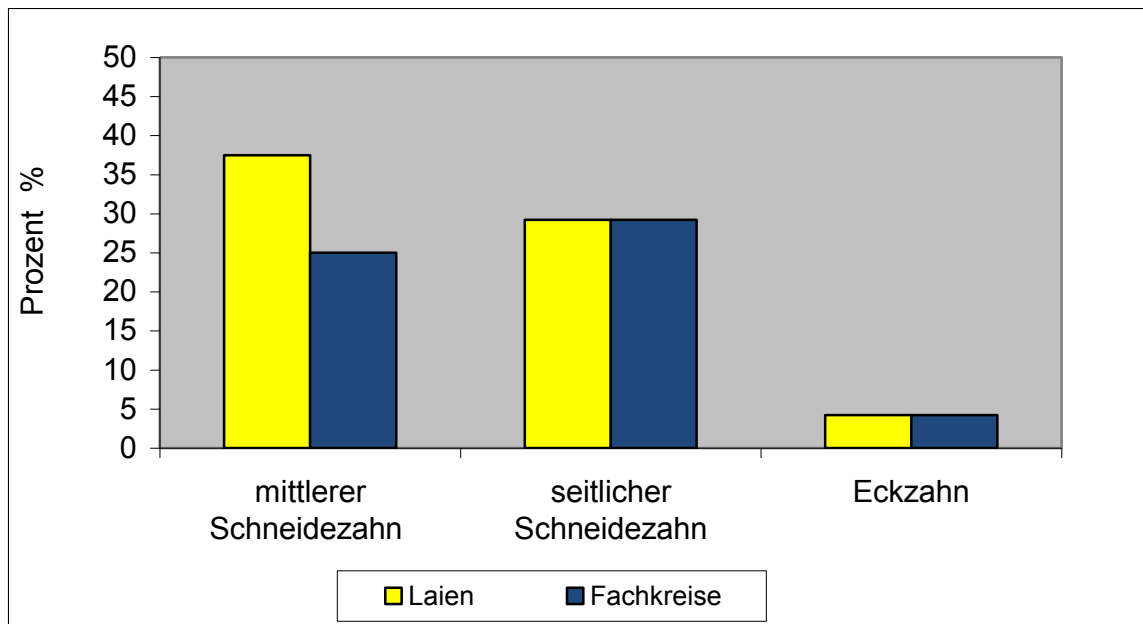


Abb.12: Wahrnehmung der Frontzahnänderungen

Die Zahnveränderungen an beiden Frontzähnen gleichen Typs werden von den Laien mit 30,5 % und von der Fachwelt mit 27,8 % signifikant unterschieden. Wie in der Abbildung 13 dargestellt liegen die prozentualen Werte der Einzelzahnänderungen bei den Laien bei 16,7 % und beim Fachkreis bei 11,1 %. Der mittlere Schneidezahn weist bei der Gegenüberstellung von Einzelzahn- zu Doppelzahnveränderung einen prozentualen Unterschied von 25 % bei den Laien und 16,6 % bei dem Fachkreis auf. Bei der Einzelbetrachtung des seitlichen Schneidezahnes bezüglich Doppelzahn- und Einzelzahnänderung werden in der Laienschaft prozentuale Unterschiede von 25 % und bei der Fachgruppe von 41,7 % festgestellt. Bei beiden Gruppen dominieren die Zahnveränderungen an beiden Frontzähnen gleichen Typs hinsichtlich der signifikanten Wahrnehmung. Dies gilt sowohl für den mittleren als auch für den seitlichen Schneidezahn. Innerhalb der Laiengruppe weist der einzeln veränderte seitliche Schneidezahn einen signifikanten Zusammenhang zwischen Veränderung und Beurteilung auf. Der Eckzahn wird aufgrund seiner geringen Signifikanz nicht erwähnt.

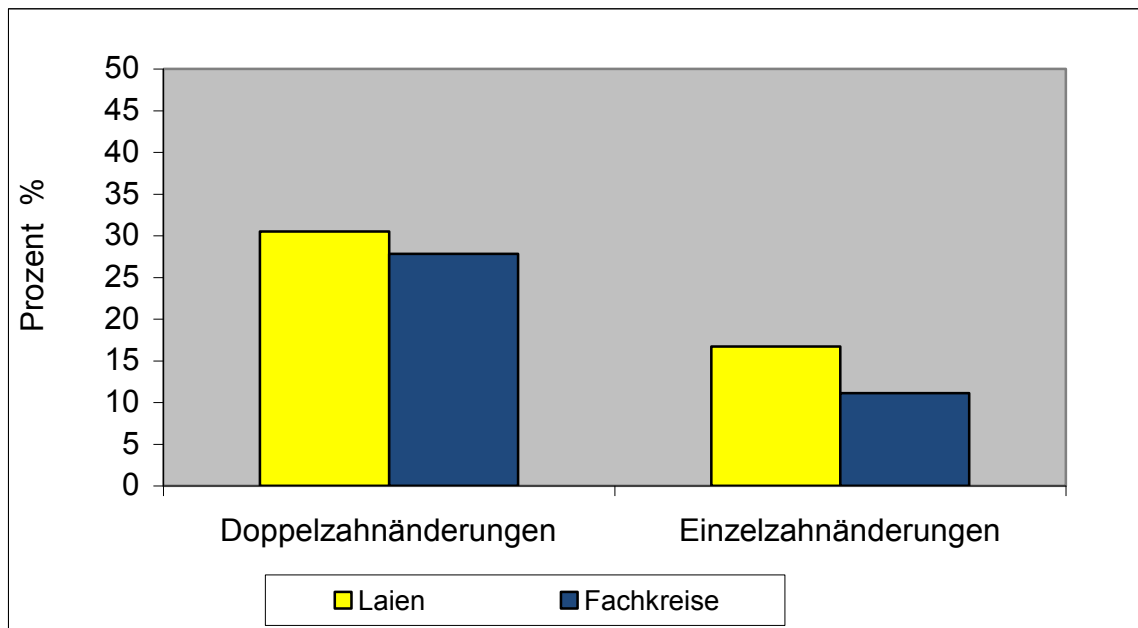


Abb.13: Bewertung Einzelzahn- und Doppelzahnveränderungen

Die Einzelbetrachtung der Frauenbilder zeigt bei einer berufsgruppenorientierten Gegenüberstellung, dass die Laien in 26,2 % der Fälle Signifikanzen aufweisen und die Fachleute in 23,8 %. Die prozentualen Unterschiede sind gering, jedoch bewerten der Fachkreis mit 100 % negativer und die Laien mit 81,8 %. Die Längenänderungen bei den Frauenbildern werden von der Laienschaft mit 16,6 % und von der Fachwelt mit 11,9 % wahrgenommen. Die Veränderungen hinsichtlich der Zahnbreiten werden von den Laien mit 4,8 % signifikant beurteilt und von den Fachleuten mit 7,1 %. Bei den Kippbewegungen verhalten sich die Laien und die Fachleute mit 4,8 % bezüglich ihrer Beurteilung der Frauenbilder gleich. Die Einzelzahn Betrachtung bei den Frauenaufnahmen ergibt hinsichtlich der Gegenüberstellung von Laien und Fachleuten, dass der mittlere Schneidezahn von den Laien mit 35,7 % und von den Fachleuten mit 28,6 % signifikant unterschieden wird. Dabei beurteilen die Laien Längenänderungen am I₁ mit 28,6 % und Kippbewegungen mit 7,1 %. Breitenänderungen am mittleren Schneidezahn nehmen die Laien nicht signifikant wahr. Laut dem Chi-Quadrat-Test gibt es einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Beurteilung der Laien und den Zahnänderungen, beim Fachkreis gibt es keinen signifikanten Zusammenhang. Die Fachleute

bewerten Veränderungen der Länge des mittleren Schneidezahnes mit 14,3 %, Kippbewegungen und Breitenänderungen werden mit 7,1 % signifikant gleich beurteilt. Die prozentualen Werte bei der Gegenüberstellung Laie/Fachkreis bezüglich der Bewertung der weiblichen seitlichen Schneidezähne sind mit 35,7 % gleich. Ebenso gibt es keine prozentualen Unterschiede bei den Werten der Längenänderungen 21,4 %, der Kippbewegungen 7,1 % und der Breitenänderungen 7,1 %. Die Fachleute werten prinzipiell kritischer als die Laien. Bei den mittleren und seitlichen Schneidezähnen beurteilen sie im Falle einer Signifikanz mit 100 % die Aufnahme negativer als das Originalbild. Die Laien hingegen bewerten nur in 92,9 % der Fälle die Bilder schlechter als das Original. Die Eckzähne werden von beiden Gruppen mit 7,1 % wahrgenommen.

Die Bilder der Männer werden von der Laienschaft in 20 % der Fälle signifikant bezüglich der Zahnform- und Zahnstellung unterschieden und beim Fachkreis in 13,3 % der Fälle. Beide Gruppen bewerten die bearbeiteten Männeraufnahmen zu 100 % kritischer als die Originale. Die Laien unterscheiden Längenänderungen mit 10 %, Kippbewegungen mit 6,7 % und Breitenänderungen mit 3,3 %. Die Fachwelt hingegen bewertet Längen- und Breitenänderungen mit 3,3 % gleich und Kippbewegungen stellen 6,7 % der Signifikanzen dar. Bei den männlichen Einzelzahn Betrachtungen weisen die Fachleute bezüglich des mittleren Inzisivi 20 % Signifikanz auf und die Laien 40 %. Der Fachkreis nimmt nur Kippbewegungen am mittleren Schneidezahn wahr (20 %), die restlichen Zahnänderungen haben keine signifikante Bedeutung. Untermuert wird dieses Ergebnis mit dem Chi-Quadrat-Test, wobei ein signifikanter Zusammenhang zwischen Beurteilung und Zahnveränderung besteht. Die Laien nehmen Veränderungen der Länge und Kippbewegungen am männlichen I₁ im gleichen Maße (jeweils 20 %) wahr. Die Breitenänderungen an den männlichen mittleren Schneidezähnen werden auch von den Laien nicht signifikant unterschieden. Die Einzelbetrachtung der männlichen seitlichen Schneidezähne weist keine Unterschiede bei der berufsgruppenorientierten Gegenüberstellung auf. Beide Gruppen haben eine 20 % Signifikanz. Sie bewerten Längen- und Breitenänderungen am seitlichen Schneidezahn mit jeweils 10 %. Die

Kippbewegungen am männlichen I₂ werden nicht signifikant unterschieden. Die männlichen Eckzähne weisen ebenfalls keine Signifikanzen auf.

Abschließend lässt sich feststellen, dass die Laien bezüglich ihrer signifikanten Bewertung einen prozentualen Unterschied von 4,2 % zum Fachkreis aufweisen. Die Längenänderungen als Zahnform- und Zahnstellungsänderungen dominieren bei beiden Gruppen hinsichtlich der Signifikanzen. Die Laien nehmen Veränderungen am mittleren Schneidezahn mit 37,5 % Signifikanz, im Vergleich zum seitlichen Schneidezahn mit 29,2 % und dem Eckzahn mit 4,2 % am Deutlichsten wahr. Beim Fachkreis dominiert der seitliche Schneidezahn mit 29,2 % vor dem mittleren Schneidezahn mit 25 % und dem Eckzahn mit 4,2 %. Die Doppelzahnveränderungen werden von beiden Gruppen signifikant häufiger wahrgenommen als die Einzelzahnveränderungen. Bei der Einzelbetrachtung der Frauenbilder weisen die Laien einen prozentualen Unterschied von 2,4 % zum Fachkreis auf, jedoch bewerten die Fachleute mit einem prozentualen Unterschied von 18,2 % kritischer. Beide Gruppen dominieren die Längenänderungen bei den weiblichen Aufnahmen. Der Laie bewertet bei den Frauenbildern die mittleren und seitlichen Inzisiven gleich, der Fachkreis hingegen schenkt dem seitlichen Schneidezahn mehr Aufmerksamkeit als dem mittleren Schneidezahn. Die Eckzähne der Frauen werden bei der Bewertung kaum wahrgenommen. Auch bei den Männerbildern finden wir einen prozentualen Unterschied zwischen Laien und Fachleuten mit 6,7 %. Bei den Laien dominieren die Längenveränderungen und beim Fachkreis die Kippbewegungen. Die männliche Einzelzahn Betrachtung zeigt bei den Laien ein Verhältnis von 40 zu 20 zwischen mittleren und seitlichen Schneidezahn. Die Fachleute bewerten die männlichen Schneidezähne gleich. Die Eckzähne der Männer werden nicht signifikant unterschieden.

5.2.2 Geschlechtsspezifischer Vergleich der Empfindung von Zahnform- und Zahnstellungsänderungen

Die statistische Analyse weist signifikante Unterschiede beider Geschlechtergruppen hinsichtlich der Bewertung der Zahnform – und Zahnstellungsänderungen zum Originalbild auf. Die Frauen stellen mit 18,1 % signifikante Unterschiede zwischen dem Originalportrait und den überarbeiteten Aufnahmen fest. Sie beurteilen die Zahnveränderung in Stellung und Form mit 84,6 % negativer als das Original (bezogen auf die signifikanten p-Werte). Die Gruppe der Männer nimmt mit 23,6 % signifikante Unterschiede zwischen dem Original und den Aufnahmen mit Zahnänderungen wahr. Die Signifikanzen werden in 94,1 % der Fälle negativer bewertet als das Original.

Beim Vergleich Männer und Frauen, hinsichtlich ihrer Bewertung der einzelnen Form- und Stellungsänderungen, ist bei Beiden eine deutliche Wahrnehmung von Längenänderungen der Zähne festzustellen (Frauen 8,3 % und Männer 13,9 %). Die Formveränderung (Breitendurchmesser der Zähne) wird von den Männern mit 5,6 % kritischer beurteilt als die Stellungsänderungen (Kippbewegungen) mit 4,2 %. Wie die Abbildung 14 zeigt, finden wir bei den Frauen ein umgekehrtes Verhältnis vor. Sie erkennen die Stellungsänderungen mit 5,6 % und die Formveränderungen mit 4,2 %. Die Zahnkürzungen bemerken beide Geschlechter am Häufigsten (Frauen 4,2 % und Männer 8,3 %).

Die weiblichen Probanden nehmen Veränderungen der mittleren Schneidezähne ebenso deutlich zur Kenntnis, wie Veränderungen der seitlichen Inzisivi. Die Schneidezähne werden jeweils mit 25 % der Signifikanzen in ihrer Veränderung wahrgenommen und mit 83,3 % wird diese Veränderung als negativer eingestuft. Bei den Männern hingegen dominieren die mittleren Schneidezähne mit 41,7 % in ihrer optischen Präsenz. Die veränderten mittleren Inzisivien werden in 90 % der Fälle als negativer in der Wahrnehmung eingestuft. Die seitlichen Schneidezähne werden mit 25 % signifikant in ihrer Veränderung von den Männern wahrgenommen und dann zu 100 % negativer

bewertet. Den Eckzähnen werden auch im Geschlechtsspezifischen Vergleich hinsichtlich Zahnform- und Zahnstellungsänderungen kaum Aufmerksamkeiten geschenkt (Abb. 15). Frauen und Männer bemerken Veränderungen der Canini in 4,2 % der Fälle signifikant und bewerten diese kritischer. Die Einzelbetrachtung der Frontzähne zeigt, dass die mittleren Inzisiven von den Frauen bezüglich der Längenänderungen und der Kippbewegungen gleichermaßen mit 12,5 % beurteilt werden. Die Breitenänderungen am mittleren Schneidezahn finden bei den Frauen keine signifikante Bedeutung. Anders zeigt sich die prozentuale Verteilung der Männerbewertung bei den mittleren Inzisivien. Hier dominiert mit 25 % die Längenveränderung vor den Kippbewegungen mit 12,5 % und den Breitenänderungen mit 4,2%. Die Einzelzahn Betrachtung der seitlichen Schneidezähne zeigt im geschlechtsspezifischen Vergleich kaum prozentuale Unterschiede bezüglich der Zahnform- und Zahnstellungsänderungen. Die Längenänderungen am seitlichen Schneidezahn werden von den Frauen mit 12,5 % und von den Männern mit 16,7 % wahrgenommen. Mit 8,3 % beurteilen beide Geschlechter die Breitenänderungen der seitlichen Inzisivien signifikant. Während die weiblichen Probanden Kippbewegungen des I_2 mit 4,2 % signifikant bewerten, gibt es bei den Männern keine Signifikanzen. Die Verschmälerung der Eckzähne fällt beiden Geschlechtern mit 4,2 % signifikant auf. Sonstige Veränderungen der Eckzähne werden nicht signifikant unterschieden.

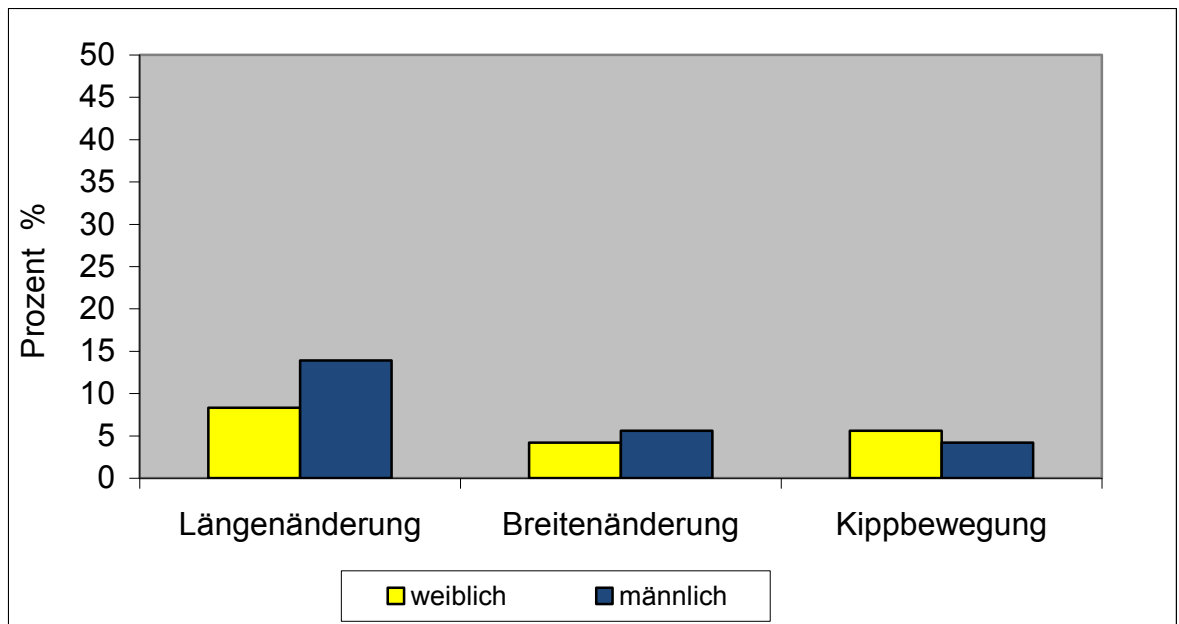


Abb.14: Beurteilung der Zahnformen und Zahnstellungen - Vergleich m/w

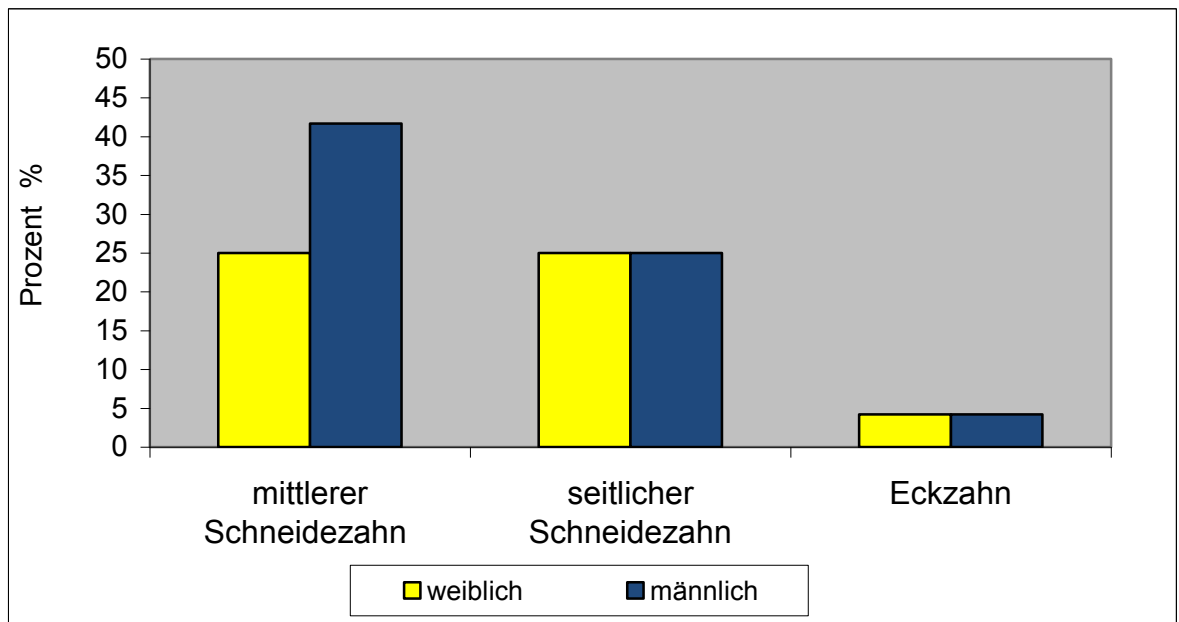


Abb.15: Wahrnehmung der Frontzähne im Einzelnen - Vergleich m/w

Beim direkten Vergleich der Doppelzahn- und Einzelzahnveränderungen mit Hilfe des Vorzeichentests können signifikante Unterschiede bei der Bewertung

festgestellt werden. Untermuert wird diese Aussage mit den Ergebnissen des Chi-Quadrat-Tests. Hierbei besitzen die Zahnveränderungen beider Zähne gleichen Typs mit 25 % bei dem weiblichen Geschlecht und mit 30,6 % bei dem männlichen Geschlecht, eine deutlich höhere optische Präsenz hinsichtlich der Wahrnehmung, als die Einzelzahnveränderungen mit 11,1 % bei den Frauen und 16,7 % bei den Männern (Abb. 16). Der mittlere Schneidezahn weist bei der Gegenüberstellung beider Zahnveränderungen einen prozentualen Unterschied von 16,6 % bei den Frauen und 16,7 % bei den Männern zu Gunsten der Doppelzahnveränderungen auf. Die prozentualen Unterschiede beim seitlichen Schneidezahn sind mit 33,4 % bei beiden Geschlechtern gleich und fallen ebenfalls zu Gunsten der Doppelzahnveränderung aus. Abschließend lässt sich feststellen, dass Einzelzahnveränderungen eine geringere Signifikanz aufweisen, aber zu 100 % negativer bewertet werden als das Original. Die Veränderungen beider Zähne gleichen Typs werden nur in 80 % der signifikanten Fälle kritischer bewertet als das Original.

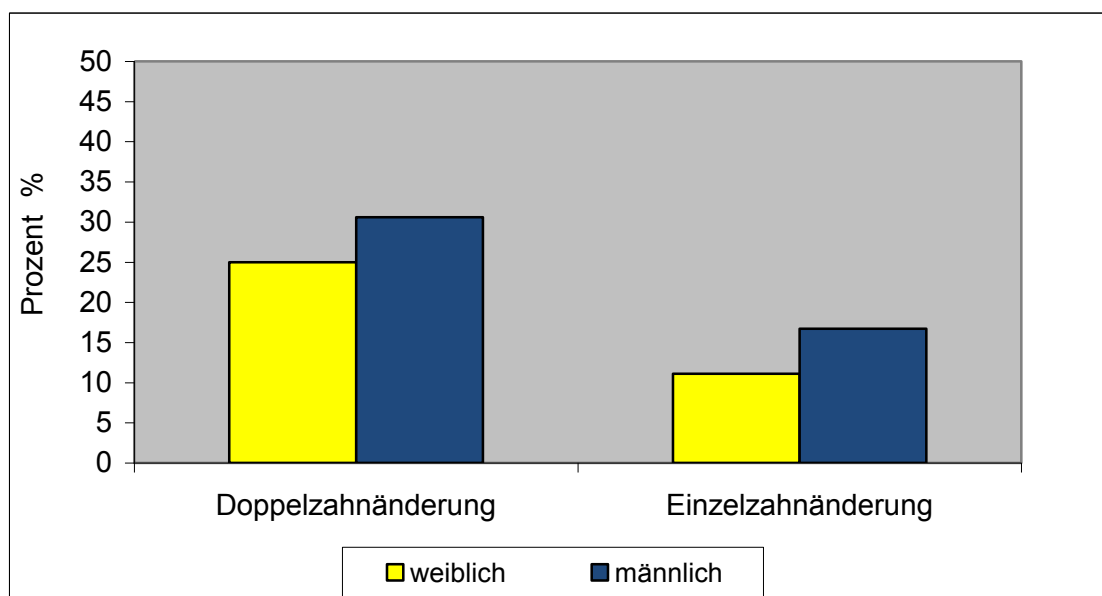


Abb.16: Einzel- und Doppelzahnveränderungen – Vergleich m/w

Die Gegenüberstellung von Männern und Frauen bezüglich der Bewertung der weiblichen Portraitaufnahmen zeigt, dass die Männer mit einem prozentualen

Unterschied von 4,8 % mehr Signifikanzen aufweisen (Männer 26,2 % und Frauen 21,4 %) und tendenziell mit 90,9 % der signifikanten Fälle kritischer werten als die Frauen mit 77,8 % der p-Werte. Bei beiden Geschlechtern dominiert die Längenänderung bei den Frauenbildern hinsichtlich des optischen Einflusses. Bei den Frauen mit 11,9 % und bei den Männern mit 16,7 %. Die Breitenänderungen sowie die Kippbewegungen werden von den Frauen gleichermaßen mit 4,8 % signifikant wahrgenommen. Die Breitenänderungen bei den Frauenbildern werden von den Männern in 7,1 % der Fälle signifikant unterschieden, die Kippbewegungen hingegen nur in 2,4 % der Fälle. Die Veränderungen an den mittleren und seitlichen Schneidezähnen der Frauenbilder werden von den weiblichen Probanden mit 28,6 % Signifikanz hinsichtlich des optischen Einflusses gleichgestellt. Beim mittleren weiblichen Schneidezahn werden die Längenänderungen mit 21,4 % und die Kippbewegungen mit 7,1 % signifikant von den Frauen unterschieden. Die Breitenänderungen weisen beim mittleren weiblichen Inzisivi keine Signifikanz auf. Auch beim seitlichen Schneidezahn der Frauen werden die Längenänderungen von den weiblichen Testpersonen mit 14,3 % häufiger signifikant wahrgenommen, als Breitenänderungen und Kippbewegungen mit 7,1 %. Die Männer sind bei der Bewertung der weiblichen Schneidezahnveränderungen tendenziell kritischer. Mit 42,9 % werden die weiblichen mittleren Inzisiven und mit 28,6 % die seitlichen Inzisiven signifikant unterschieden. Bei den Männern gibt es laut Chi-Quadrat-Test einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Beurteilung des mittleren weiblichen Schneidezahnes und den Zahnform- und Zahnstellungsänderungen des Zahnes. Die Längenänderungen des mittleren Inzisivi werden mit 28,6 %, die Breitenänderungen und Kippbewegungen mit 7,1% signifikant von den Männern bei den Frauenbildern unterschieden. Die Beurteilungen der Männer hinsichtlich des seitlichen Inzisivi ähneln denen der Frauen. Auch hier dominieren die Längenänderungen mit 21,4 % vor den Breitenänderungen mit 7,1 %. Die Kippbewegungen finden bei der Beurteilung der Männer keine Signifikanz. Der Eckzahn wird bei der Bewertung der Frauenbilder bei beiden Geschlechtern mit 4,2 % nur einmal signifikant auffällig.

Die geschlechtsspezifische Auswertung der Männerbilder bezüglich der Zahnform- und Zahnstellungsänderungen zeigt, dass die Frauen in 13,3 % der Fälle Signifikanzen vorweisen und Männer in 20 % der Fälle. Beide Gruppen bewerten die signifikanten Veränderungen zu 100 % negativer als das Originalbild. Die Frauen nehmen bei den Männeraufnahmen Kippbewegungen mit 6,7 %, Längenänderungen und Breitenänderungen mit 3,3 % wahr. Bei der Bewertung der männlichen Probanden hinsichtlich der Männerbilder dominieren Längenänderungen mit 10 % vor den Kippbewegungen mit 6,7 % und Breitenänderungen mit 3,3 %. Die Einzelzahn Betrachtung bei den Männerportraits zeigt, dass die männlichen Probanden dem mittleren Inzisivi mit 40 % Signifikanz mehr optischen Einfluss zusprechen als dem seitlichen Schneidezahn mit 20 % Signifikanz. Die Frauen hingegen bewerten die Schneidezähne mit 20 % Signifikanz gleich. Die Veränderungen der Zahnform am männlichen mittleren Schneidezahn werden von den Frauen nicht signifikant wahrgenommen. Die Frauen nehmen ausschließlich Kippbewegungen mit 20 % wahr und stellen somit laut Chi-Quadrat-Test einen signifikanten Zusammenhang zwischen ihrer Bewertung und der Stellungsänderung her. Die Männer hingegen bewerten Längenänderungen und Kippbewegungen beim mittleren männlichen Schneidezahn mit jeweils 20 % gleich. Die Breitenänderungen sind nicht signifikant. Beide Geschlechter bewerten Veränderungen der männlichen seitlichen Schneidezähne gleich. Die Formänderungen in Länge und Breite werden mit jeweils 10 % signifikant unterschieden, während Kippbewegungen keine Signifikanzen aufweisen. Die Eckzähne der Männer werden bezüglich Zahnform- und Zahnstellungsänderungen nicht signifikant unterschieden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Männer mit einem prozentualen Unterschied von 5,5 % mehr Signifikanzen aufweisen als die Frauen. Auch die Bewertung im Vergleich zum Original ist prozentual mit 9,5 % kritischer als die Beurteilung der Frauen. Beide Gruppen sprechen der Längenänderung als Zahnstellungsänderung den größten Einfluss zu. Die Frauen stellen in der Rangfolge die Kippbewegungen vor die Breitenänderungen, die Männer bewerten dies im umgekehrten Verhältnis. Der mittlere

Schneidezahn wird bezüglich seiner optischen Präsenz von den Frauen mit dem seitlichen Schneidezahn gleichgestellt. Anders verhält sich dies bei den Männern, sie dominieren den mittleren Inzisivi. Die Eckzähne sind bei beiden Gruppen kaum signifikant. Die Doppelzahnveränderungen werden von beiden Geschlechtern häufiger signifikant wahrgenommen als die Einzelzahnveränderungen. Jedoch werden diese Veränderungen zu 100 % negativer bewertet als das Original und die Veränderungen beider Zähne gleichen Typs nur in 80 % der Fälle. Die Einzelbetrachtung der Frauenbilder zeigt, dass die Männer mit 4,8 % mehr Signifikanzen vorweisen und tendenziell in ihrer Bewertung kritischer sind als die Frauen. Auch bei den Männerbildern zeigt sich ein ähnliches Ergebnis. Hier liegt der prozentuale Unterschied bei 6,7 % zu Gunsten der Männer. Die Bewertung hingegen ist bei beiden Gruppen zu 100 % negativer als das Original.

5.2.3 Altersgruppenbezogener Vergleich der Zahnform- und Zahnstellungsänderungen

Der Vergleich der Altersgruppen gestaltet sich aufgrund der ungleichen Probandenzahlen schwieriger, da die Altersgruppe 1 (20-29 Jahre) 54 Personen, die Altersgruppe 2 (30-49 Jahre) 90 Testpersonen und die Gruppe 3 (50-69 Jahre) 56 Probanden beinhaltet. Die statistische Analyse der Altersgruppen weist jedoch kaum Unterschiede hinsichtlich der Signifikanzen auf. Die Altersgruppe 1 zeigt mit 15,3 % Signifikanzen auf, die Altersgruppe 2 mit 13,9 % und die Altersgruppe 3 mit 12,5 %. Es ist somit eine altersbezogene Abstufung der optischen Wahrnehmungen von Zahnform- und Zahnstellungsänderungen ersichtlich (Abb.17). Alle drei Altersgruppen bewerten die signifikanten Zahnform- und Zahnstellungsänderungen negativer als das Originalportrait.

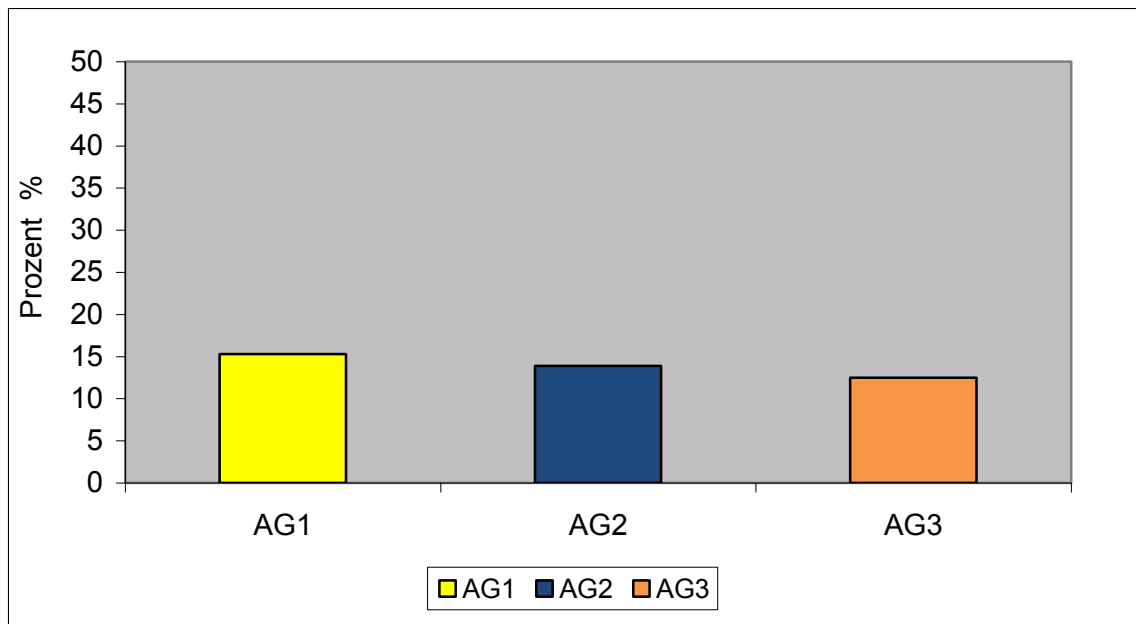


Abb.17: Darstellung der signifikanten Werte aller Altersgruppen

Beim Vergleich der einzelnen Zahnform- und Zahnstellungsänderungen sind kaum Unterschiede innerhalb der Altersgruppen feststellbar. Wie die Abbildung 18 darstellt, dominieren die Längenänderungen wiederum gegenüber den Breitenänderungen und den Kippbewegungen bei der signifikanten Bewertung. Die AG1 nimmt Längenänderungen mit 6,9 % signifikant wahr. Die Kippbewegungen und Breitenänderungen werden von den jungen Probanden mit jeweils 4,2 % signifikant unterschieden. Bei der mittleren AG werden die Längenänderungen den Breitenänderungen mit jeweils 5,6 % gleichgestellt und die Kippbewegungen mit 2,8 % in ihrer Wahrnehmung vernachlässigt. Die älteren Probanden stellen prozentual den größten Unterschied zwischen den Längenänderungen mit 6,9 % und den anderen Form- und Stellungsänderungen mit jeweils 2,8 % her. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass die älteren Probanden die Kippbewegungen und die Breitenänderungen optisch kaum wahrnehmen. Alle signifikanten Unterschiede werden von den Altersgruppen zu 100 % negativer bewertet, als die dazugehörigen Originalaufnahmen.

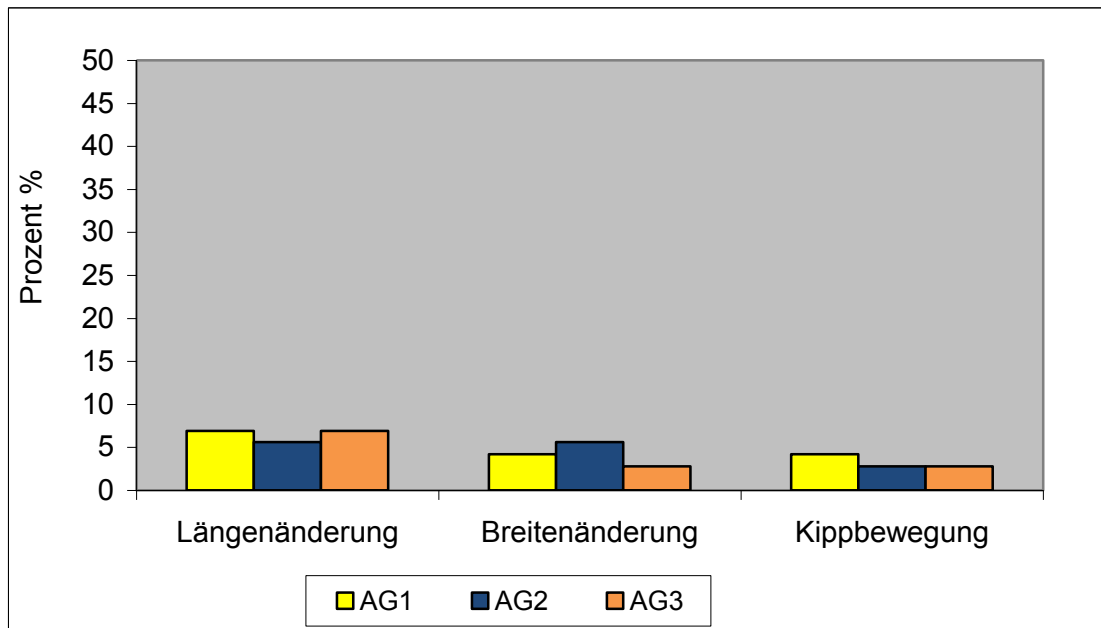


Abb.18: Bewertungen der Zahnform- und Zahnstellungsänderungen-
Vergleich der Altersgruppen

Der mittlere Schneidezahn ist auch beim altersspezifischen Vergleich der Zahn mit der größten optischen Präsenz. Die AG1 nimmt mit 25 %, die AG2 mit 20,8 % und die AG3 mit 20,8 % die mittleren Inzisiven wahr. Die Veränderungen des seitlichen Schneidezahnes fallen mehr den jüngeren Altersgruppen auf. Die beiden jungen Gruppen bewerten den I₂ mit jeweils 16,7 % signifikant. Die ältere Gruppe beurteilt mit 12,5 % die seitlichen Inzisiven signifikant (Abb. 19). Die Eckzähne werden von allen drei Gruppen in ihrer Wahrnehmung vernachlässigt. Eine Veränderung der Zahnbreiten am mittleren Schneidezahn bleibt von allen Altersgruppen unbemerkt. Die Längenänderungen und Kippbewegungen der mittleren Inzisiven weisen kaum prozentuale Unterschiede innerhalb der Altersgruppen auf. Die AG1 setzt beide Veränderungen mit 12,5 % gleich. Die AG2 bewertet mit 12,5 % die Kippbewegungen und mit 8,3% die Längenänderungen. Bei der AG3 ist das Verhältnis genau umgekehrt. Die Kippbewegungen des seitlichen Schneidezahnes bleiben innerhalb der Altersgruppen ohne signifikante Bewertung. Die jüngeren Gruppen bewerten Längen- und Breitenänderungen der seitlichen Inzisiven mit 8,3 % Signifikanz gleich. Bei den älteren Probanden

dominieren die Längenänderungen mit 8,3 % vor den Breitenänderungen mit 4,2 % Signifikanz.

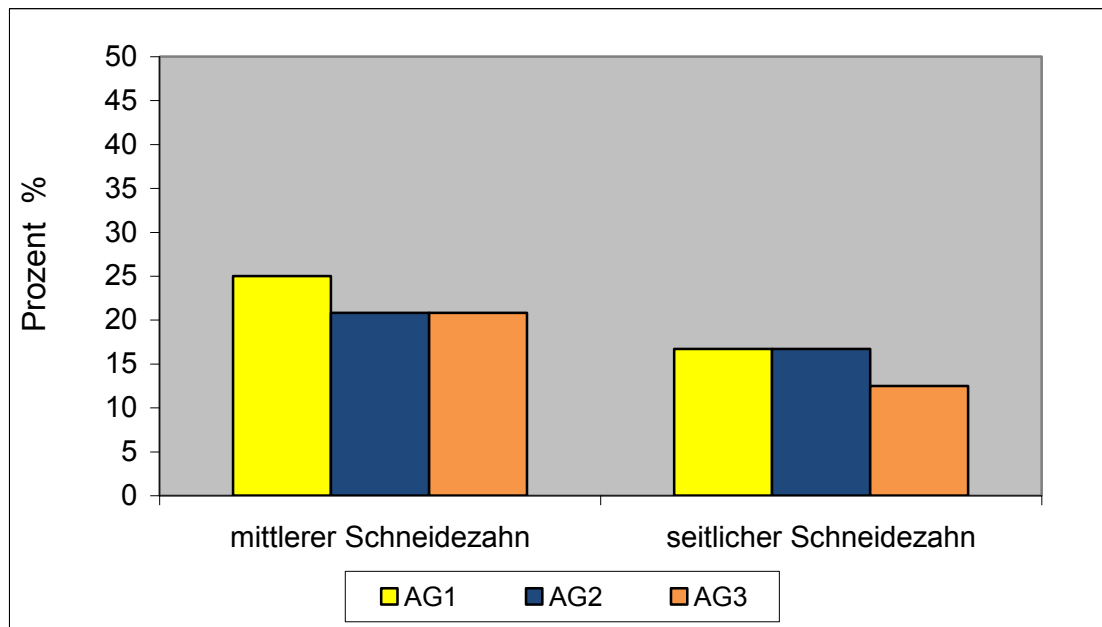


Abb.19: Wahrnehmung der Frontzähne aller drei Altersgruppen

Die Zahnveränderungen an beiden Frontzähnen gleichen Typs werden häufiger signifikant von den Altersgruppen unterschieden, als die Einzelzahnveränderungen. Wie die Abbildung 20 zeigt, weist die AG1 einen prozentualen Unterschied von 11,1 % zu Gunsten der Doppelzahnveränderungen auf. Bei der Einzelzahn Betrachtung der Schneidezähne innerhalb der AG1 entsteht mit 16,7 % ein ähnliches Ergebnis. Auch hier dominieren die Veränderungen an beiden Zähnen gleichen Typs. Mit einem Unterschied von 19,4 % nimmt die mittlere Altersgruppe die Doppelzahnveränderungen signifikant wahr. Die Einzelzahnveränderungen an den mittleren Inzisiven werden mit nur einem signifikanten Wert wahrgenommen. Die seitlichen Schneidezähne weisen keine Signifikanzen bezüglich der Einzelzahnveränderungen auf. Ähnliche Ergebnisse vermitteln die älteren Probanden. Die prozentualen Unterschiede zwischen Doppel- und Einzelzahnveränderungen liegen bei 11,1 % und die Veränderungen des einzelnen mittleren Schneidezahnes machen 5,6 % aus und an den seitlichen

Schneidezähnen gibt es keine Signifikanzen hinsichtlich der Einzelzahnveränderung.

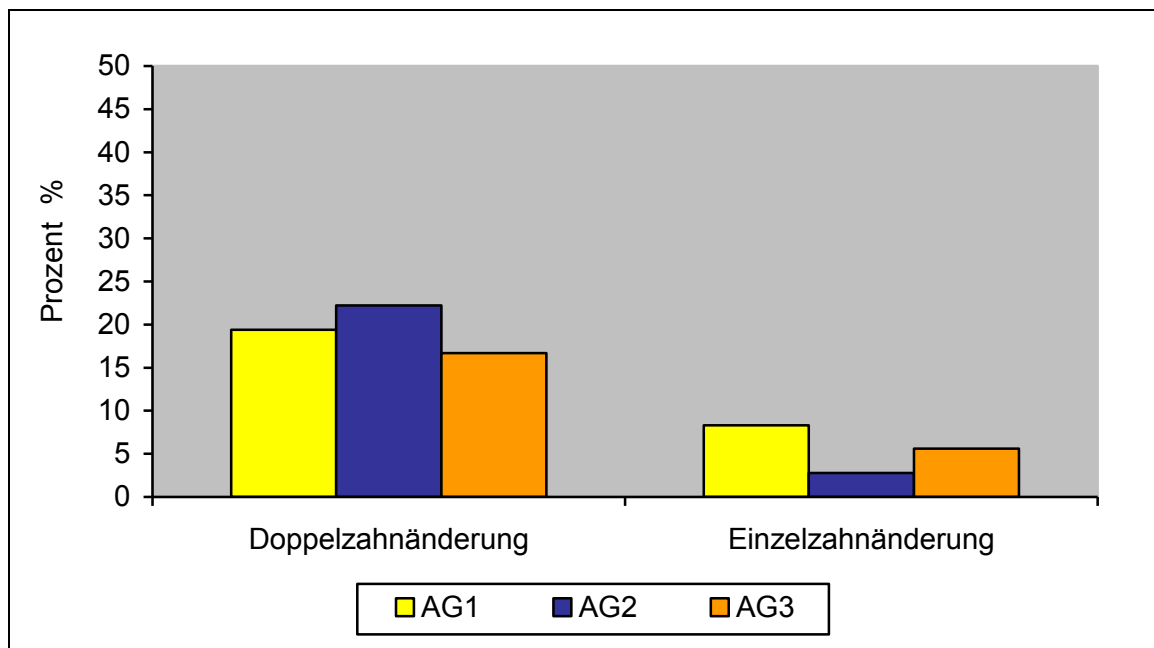


Abb.20: Einzel- und Doppelzahnänderungen - Vergleich der Altersgruppen

Die Einzelbetrachtung der Frauenbilder in einer altersgruppenorientierten Gegenüberstellung zeigt, dass alle drei Altersgruppen mit 16,7 % signifikante Unterschiede feststellen und diese zu 100 % kritischer bewerten als die dazugehörigen Originale. Die Form- und Stellungsänderungen bei den weiblichen Aufnahmen werden von den Altersgruppen in etwa gleicher Reihenfolge angeordnet. Die jüngeren Probanden dominieren die Längenänderungen mit 9,5 % deutlich vor den Breitenänderungen mit 4,8 % und den Kippbewegungen mit 2,4 %. Die mittlere Altersgruppe stellt die Längen- und Breitenänderungen mit 7,2 % gleich. Die Kippbewegungen erhalten 2,4 % Signifikanz. Die älteren Probanden nehmen vorwiegend die Längenänderungen bei den Frauenaufnahmen mit 11,9 % wahr und vernachlässigen die anderen Veränderungen mit 2,4 %. Die junge Altersgruppe stellt bei der Betrachtung der Frauenbilder keinen der Schneidezähne in den Vordergrund, hinsichtlich seines

Einflusses. Sowohl die mittleren als auch die seitlichen Inzisiven werden mit 21,4 % signifikant unterschieden. Bei den beiden älteren Gruppen erhalten der mittleren Schneidezähne mit 28,6 % mehr Signifikanzen als die seitlichen Inzisiven mit 14,3 %. Die Einzelbetrachtung der weiblichen Schneidezähne zeigt, dass die Altersgruppen auch hier die Längenänderungen am Deutlichsten zum Original unterscheiden. Hervorzuheben sind hierbei die älteren Probanden, die laut Chi-Quadrat-Test einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Bewertung und den Zahnform- und Zahnstellungsänderungen an den mittleren Inzisiven herstellen. Dass die älteren Studienteilnehmer die Längenänderungen dominieren, wurde schon im oberen Teil erwähnt. Beim weiblichen seitlichen Schneidezahn werden sogar ausschließlich Längenänderungen von der AG3 wahrgenommen, andere Veränderungen finden keine Signifikanz.

Die Einzelbetrachtung der Männerbilder zeigt eine altersgruppenorientierte Abstufung der signifikanten Werte. Die jüngeren Probanden weisen 13,3 % Signifikanz auf, die mittlere AG 10 % und die älteren Studienteilnehmer 6,7 %. Alle drei Altersgruppen bewerten die Zahnveränderungen zu 100 % kritischer als die Originale. Bei den Mäneraufnahmen dominieren seitens der AG1 die Kippbewegungen mit 6,7 % vor den Formänderungen mit jeweils 3,3 %. Die AG2 stellt alle Zahnform- und Zahnstellungsänderungen bei den Männerbilder mit 3,3 % gleich. Keine Signifikanz finden bei der AG3 die Längenänderungen an den männlichen Frontzähnen. Es werden nur Kippbewegungen und Breitenänderungen mit jeweils 3,3 % signifikant unterschieden. Bei den jüngeren Probanden nehmen die mittleren Inzisiven mit 30 % Signifikanz mehr Einfluss als die seitlichen Inzisiven mit 10 %. Die Bewertung des mittleren Schneidezahnes durch die AG1 stellt einen signifikanten Zusammenhang zu den Zahnform- und Zahnstellungsänderungen, laut Chi-Quadrat-Test her. Die Kippbewegungen werden mit 20 % und die Längenänderungen mit 10 % bei den männlichen mittleren Inzisiven von der AG1 wahrgenommen. Breitenänderungen finden keine Signifikanz. Bei den seitlichen Schneidezähnen der Männer werden wiederum nur Breitenänderungen signifikant von den jungen Probanden unterschieden. Die mittlere Altersgruppe spricht dem männlichen seitlichen Schneidezahn mit 20 % mehr Einfluss zu als dem mittleren

Schneidezahn mit 10 %. Beim mittleren Inzisivi werden nur Kippbewegungen signifikant wahrgenommen. Anders verhält sich dies beim seitlichen Schneidezahn. Hier bewerten die mittleren Altersgruppen nur Formänderungen mit jeweils 10 %. Die AG3 stellt die Schneidzähne mit 10 % Signifikanz gleich. Beim I_1 werden Kippbewegungen und beim I_2 Breitenänderungen signifikant unterschieden.

Abschließend lässt sich feststellen, dass die Altersgruppen nur geringe Unterschiede untereinander aufweisen. Es liegt eine altersbezogene Abstufung bezüglich der Signifikanz vor, wobei die prozentualen Unterschiede mit 1,4 % sehr gering sind. Alle drei Altersgruppen sind in ihrer Bewertung sehr kritisch. Die jungen und die alten Probanden nehmen Längenänderungen mit 6,9 % im Vergleich zu den Kippbewegungen und Breitenänderungen (AG1 4,2 %, AG3 2,8 %) deutlicher wahr. Die mittlere Altersgruppe stellt Längen- und Breitenänderungen mit 5,6 % gleich und vernachlässigt Kippbewegungen mit 2,8 %. Bei den drei Altersgruppen steht bezüglich des optischen Einflusses der mittlere Schneidezahn an erster Stelle vor dem seitlichen Schneidezahn und dem Eckzahn, der in seinem Einfluss vernachlässigt werden kann. Bei der Gegenüberstellung der Altersgruppen hinsichtlich der Doppelzahn- und Einzelzahnveränderungen gehen die Meinungen der Gruppen konform. Sie sprechen den Zahnveränderungen beider Zähne gleichen Typs einen deutlich größeren optischen Einfluss zu, als den Einzelzahnveränderungen. Die prozentualen Unterschiede bei der AG1 liegen bei 11,1 %, bei der AG2 bei 19,4 % und bei der AG3 bei 11,1 %. Bei den Frauenaufnahmen sind die Signifikanzen unter den Altersgruppen mit 16,7 % gleich verteilt. Anders verhält sich das Verteilungsmuster bei den Männeraufnahmen. Hier finden wir eine altersbezogene Abstufung vor. Während bei den Frauenbildern die Formänderungen und speziell die Längenänderungen im Vergleich der Altersgruppen dominieren, sind bei den Männeraufnahmen alle Veränderungen vertreten. Ein genaues Verteilungsmuster ist hierbei nicht erkennbar. Hervorzuheben sind hier die älteren Probanden, die bei den Männerbildern keine Längenänderungen signifikant zum Original unterscheiden. Bei den Frauenbildern hingegen dominierten bei den älteren Probanden die

Längenänderungen mit 11,9 % deutlich. Die jüngeren Probanden stellen die weiblichen Schneidezähne, vom optischen Einfluss her, mit 21,4 % gleich. Bei den Männeraufnahmen messen sie dem mittleren Schneidezahn mit 30 % mehr Einfluss bei. Die mittlere Altersgruppe dominiert bei den Frauenbildern den mittleren Inzisiven mit 28,6 % und bei den Männern den seitlichen Inzisiven mit 20 %. Bei den Frauen achten die älteren Probanden mehr auf den mittleren Schneidezahn mit 28,6 % und bei den Männern setzen sie die Schneidezähne mit jeweils 10 % gleich.

5.3 Auswertung der ästhetischen Wahrnehmung von Farbveränderungen der Zähne

Die Auswertung aller 200 Fragebögen ergab, dass von den 24 Fotoaufnahmen 79,2 % signifikant zum Original waren. Davon wurden 84,2 % negativer als das Original bewertet. Alle dunklen Farbnuancen waren zum Original signifikant verschieden und wurden negativer beurteilt. Bei der Farbaufhellung hingegen wurden nur 58,3 % zum Original signifikant unterschieden. Die hellen Farbnuancen werden in 42,9 % der signifikanten Fälle positiver bewertet, als das Originalportrait. Untermauert werden diese Ergebnisse mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests, der einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Bewertung und den Farbveränderungen herstellt. Der asymptotische Wert $0,02 < \alpha$. Die Einzelbetrachtung der Frauenbilder zeigt eine Signifikanz von 78,6 %, wobei die dunklen Farbveränderungen zu 100 % signifikant sind und die hellen Farbnuancen nur zu 57,1 %. Alle Farbveränderungen seitens der Frauenbilder wurden negativer als das dazugehörige Original bewertet. Bei den Männeraufnahmen liegt eine Signifikanz von 80 % vor, auch hier sind die dunklen Nuancen zu 100% signifikant unterschieden und die hellen mit 60 %. Die signifikanten Zahnaufhellungen der Männerbilder werden von den 200 Probanden positiver bewertet als das Original. Es liegt ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Bewertung der Männerbilder und den Farbveränderungen vor. Der asymptotische Wert $0,007 < \alpha$.

5.3.1 Die Ergebnisse der dentalen Farbveränderungen im Vergleich Laien und Fachkreise

Der berufsspezifische Vergleich weist signifikante Unterschiede in den Beurteilungen von Farbveränderungen zum Original auf. Die Laien bewerten, wie in der Abbildung 21 dargestellt, in 70,8 % der Fälle die Farbveränderungen signifikant anders als das Original, der Fachkreis mit 79,2 %. Beide Gruppen stellen einen signifikanten Zusammenhang zwischen Bewertung und den Farbveränderungen her. Die asymptotischen Werte sind $< \alpha$.

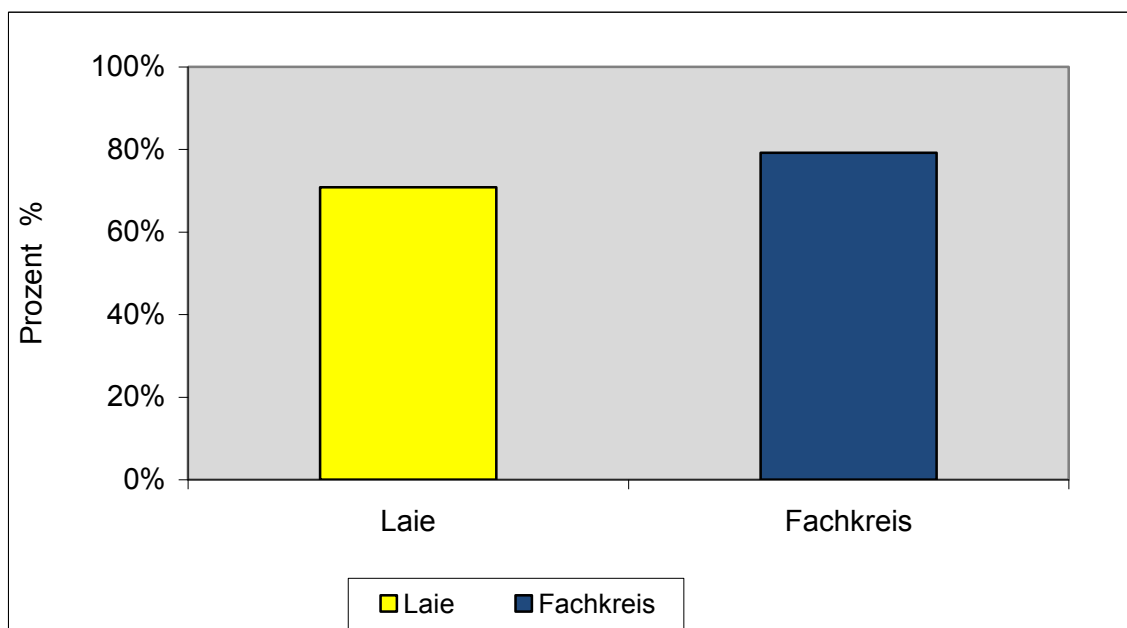


Abb.21: Signifikanzen der Farbveränderungen

Die Gegenüberstellung der beiden Gruppen zeigt, dass die Fachwelt mit 70,9 % die Veränderungen negativer bewertet als das Original und der Laienschaft mit 58,3 %. Beide Gruppen bemerken die Farbveränderungen im dunkleren Bereich mit 100 % und beurteilen diese stets negativer als das Original (Abb.22). Bei den helleren Nuancen gibt es Unterschiede hinsichtlich der Wahrnehmung. Die Laien bemerken die Aufhellung in 41,7 % der Fälle und

beurteilen mit 16,7 % negativer als das Original. Der Fachkreis hingegen stellt in 58,3 % signifikante Unterschiede zwischen den hellen Farbnuancen und dem Original her und bewertet diese mit 41,7 % kritischer.

Die Einzelbetrachtung der Frauenbilder zeigt, dass die Laienschaft mit 64,3 % und der Fachkreis mit 85,7 % signifikante Unterschiede zwischen den Farbaufnahmen und den Originalen bemerken. Dabei werden die dunklen Farbnuancen zu 100 % signifikant von beiden Gruppen wahrgenommen und kritischer beurteilt. Die Zahnaufhellungen werden von den Fachleuten mit 71,4 % und von den Laien mit 28,6 % signifikant unterschieden und negativer als das Original bewertet. Laut Chi-Quadrat-Test stellt die Gruppe der Laienschaft einen signifikanten Zusammenhang zwischen den Beurteilungen und den Farbveränderungen her. Der asymptotische Wert $0,005 < \alpha$.

Bei den Männerportraits liegen die signifikanten Werte der Laien bei 80 % und die der Fachleute bei 70 %. Die dunklen Nuancen sind bei beiden Gruppen zu 100 % signifikant und negativer bewertet als das Original. Die Zahnaufhellungen werden von den Laien mit 60 % und von der Fachwelt mit 40 % wahrgenommen und positiver bewertet als das Original.

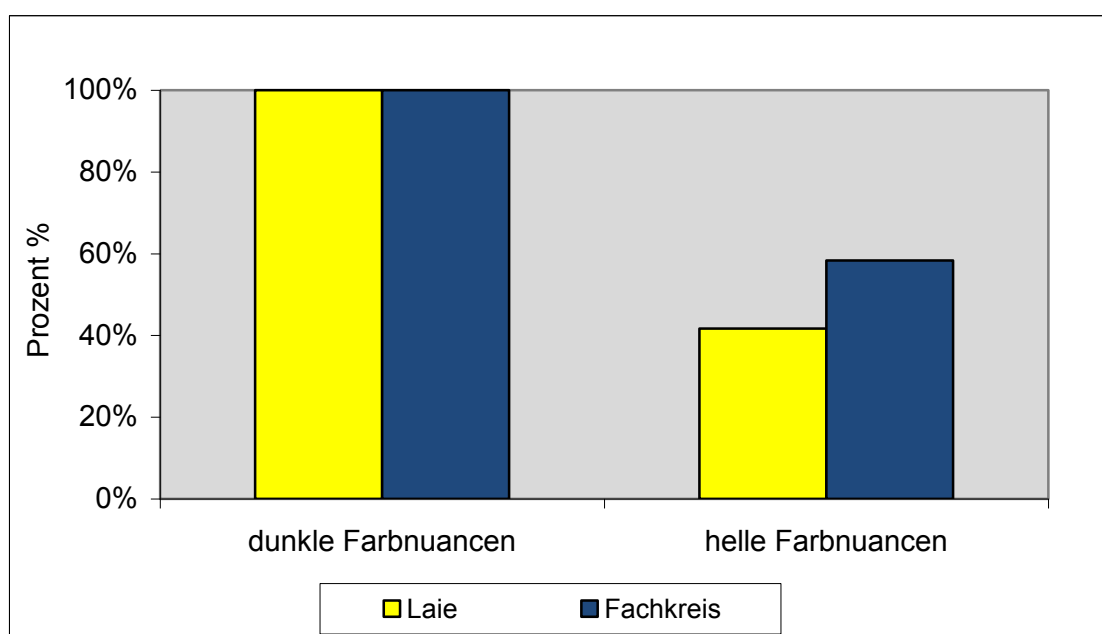


Abb.22: Wahrnehmung der Farbveränderungen

Abschließend lässt sich feststellen, dass der Fachkreis Farbveränderungen deutlicher wahrnimmt und diese auch kritischer bewertet. Bei den Frauenportraits haben wir einen prozentualen Unterschied von 21,4 % zu Gunsten des Fachkreises. Der Fachkreis erkennt sowohl die Veränderungen im dunklen Farbbereich mit 100 % als auch die hellen Farbveränderungen der Frauen mit 71,4 % und bewertet diese kritischer als das Original. Der Laie erkennt die dunklen Veränderungen der Frauenbilder mit 100 %, aber die Zahnaufhellungen nur mit 28,6 %. Bei den Männerbildern hingegen dominieren die Laien mit 10 % mehr Signifikanzen vor dem Fachkreis. Beide Gruppen bewerten Zahnaufhellungen bei den Männern positiv.

5.3.2 Auswertung dentaler Farbveränderungen im Vergleich Männer und Frauen

Beide Gruppen weisen Signifikanzen in ihrer Bewertung der Farbveränderungen im Vergleich zum Original auf. Die ermittelten prozentualen Werte der Frauen liegen bei 75 %, die der Männer bei 66,7 % (Abb.23). Die Beurteilungen der Farbänderungen fallen bei den weiblichen Probandinnen in 66,7 % der Fälle negativer im Vergleich zum Original aus und bei den männlichen Testpersonen in 58,3 %.

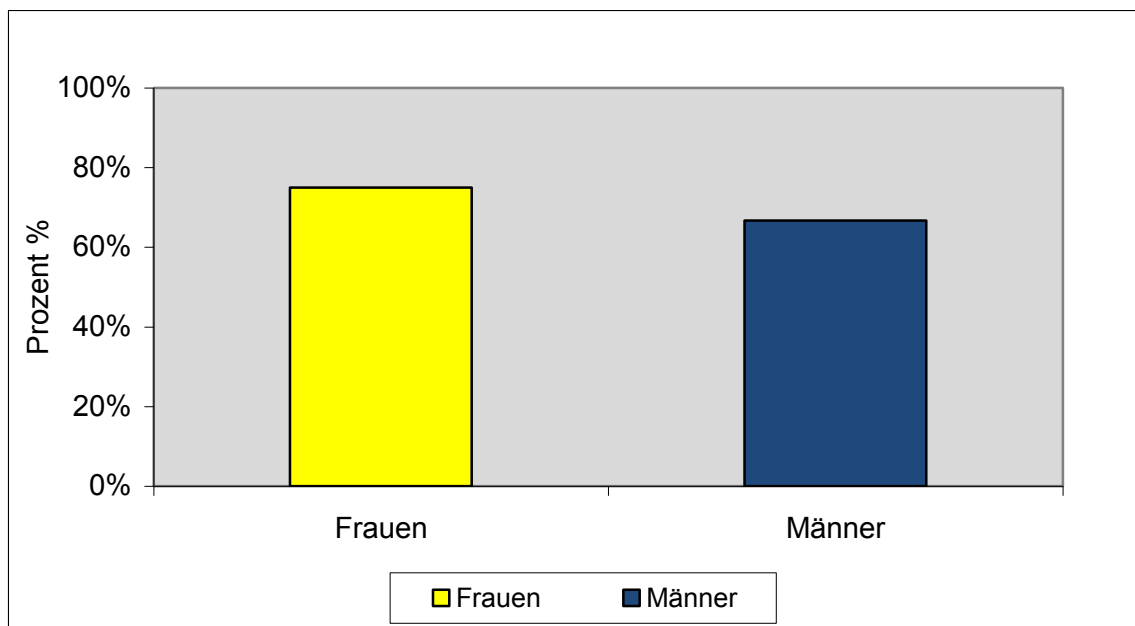


Abb.23: Signifikanzen der Farbveränderungen

Die dunkleren Farbveränderungen werden auch beim Vergleich Männer und Frauen von beiden Gruppen mit 100 % wahrgenommen und mit 100 % negativer bewertet. Wie die Abbildung 24 zeigt, bemerken die Männer in 33,3 % der Fälle eine Aufhellung im Vergleich zum Original und bewerten diese mit 16,7 % negativer, die Frauen hingegen stellen in 50 % der Fälle signifikante Unterschiede fest und bewerten in 33,3 % kritischer. Beide Geschlechter stellen laut Chi-Quadrat-Test einen signifikanten Zusammenhang zwischen ihren Beurteilungen und den Farbveränderungen her. Die Einzelbetrachtung der Frauenbilder zeigt, dass die weiblichen Probanden in 78,6 % und die Männer in 64,3 % der Fälle Farbveränderungen im Vergleich zum Original signifikant unterscheiden. Beide Geschlechter bewerten die Signifikanzen zu 100 % negativer als das Originalbild. Die dunkleren Farbveränderungen nehmen beide Gruppen mit 100 % Signifikanz wahr. Bei den Zahnaufhellungen der Frauenbilder stellt sich ein deutlicher prozentualer Unterschied bei der Geschlechterbewertung dar. Die weiblichen Probanden beurteilen mit 57,1 % und die männlichen Probanden mit 28,6 % die hellen Farbveränderungen signifikant. Der Chi-Quadrat-Test zeigt bei der Auswertung der männlichen Ergebnisse einen signifikanten Zusammenhang. Der asymptotische Wert ist mit

$0,005 < \alpha$. Bei den Männerbildern beurteilen beide Geschlechter in 70 % der Fälle signifikant und stellen Beide mit einem asymptotischen Wert von $0,007 < \alpha$, einen signifikanten Zusammenhang zwischen ihrer Bewertung und den männlichen Farbveränderungen her. Die Einzelbetrachtung der Farbveränderungen zeigt keine Unterschiede in der Bewertung der Geschlechter. Die dunkleren Veränderungen bei den Männern werden von den Geschlechtern gleichermaßen mit 100 % Signifikanz wahrgenommen und negativer bewertet. Bei den Zahnaufhellungen stellen die Geschlechter in 40 % der Fälle Signifikanzen zum Original her und bewerten diese positiver.

Fast man die Ergebnisse der Gegenüberstellung zusammen, stellt man fest, dass die Frauen in der Beurteilung der Farbveränderungen mehr Signifikanzen aufweisen, sowohl im allgemeinen Vergleich als auch bei der Einzelbetrachtung der Frauenaufnahmen. Bei den Männerbildern zeigen sich keine prozentualen Unterschiede bei den Geschlechtern. Während die dunkleren Farbnuancen stets negativer bewertet werden, gibt es bei den Zahnaufhellungen Unterschiede. Die helleren Nuancen werden bei den Frauenportraits vom weiblichen Geschlecht häufiger wahrgenommen, als vom männlichen Geschlecht. Es liegt ein prozentualer Unterschied von 28,5 % vor, wobei beide Gruppen zu 100 % negativer werten. Bei den Männeraufnahmen gibt es bezüglich der signifikanten Werte keine Unterschiede. Auffallend ist, dass Zahnaufhellungen bei den Männern von beiden Gruppen positiver als das Originalbild bewertet werden.

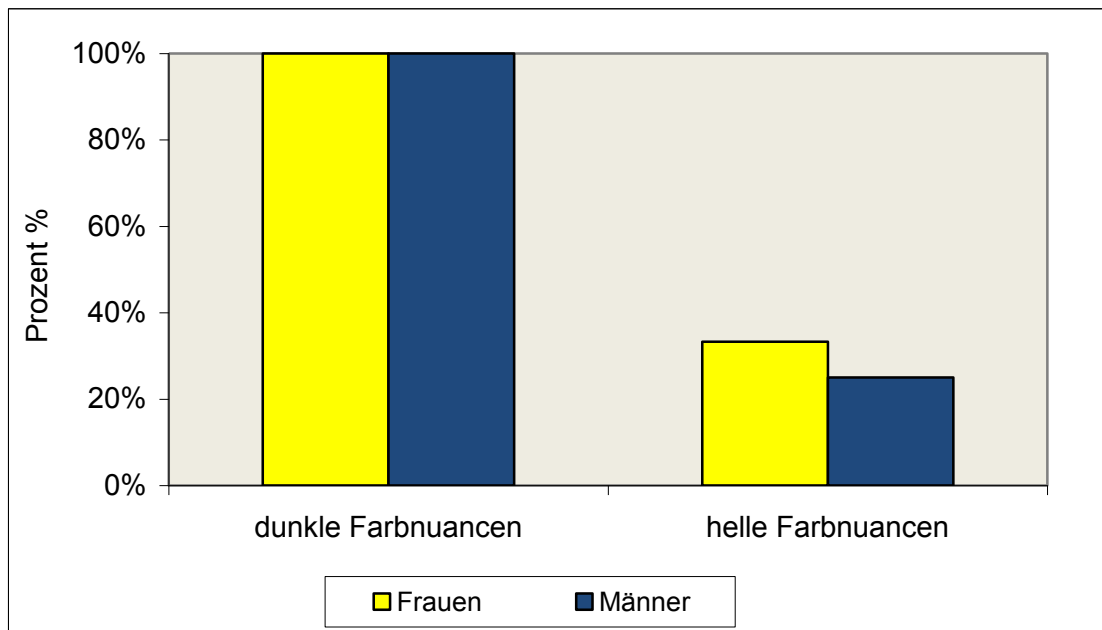


Abb.24: Farbveränderungen

5.3.3 Der Vergleich der Altersgruppen bezogen auf die dentalen Farbveränderungen

Die dentalen Farbveränderungen werden von allen drei Altersgruppen signifikant zum Original unterschieden. Die Altersgruppe1 bemerkt in 70,8 % der Fälle deutliche Unterschiede zum Original, die AG2 in 62,5 % und die AG3 in 50 % (Abb. 25). Eine Abstufung der Wahrnehmung von dentalen Farbveränderungen im Alter ist somit nachgewiesen.

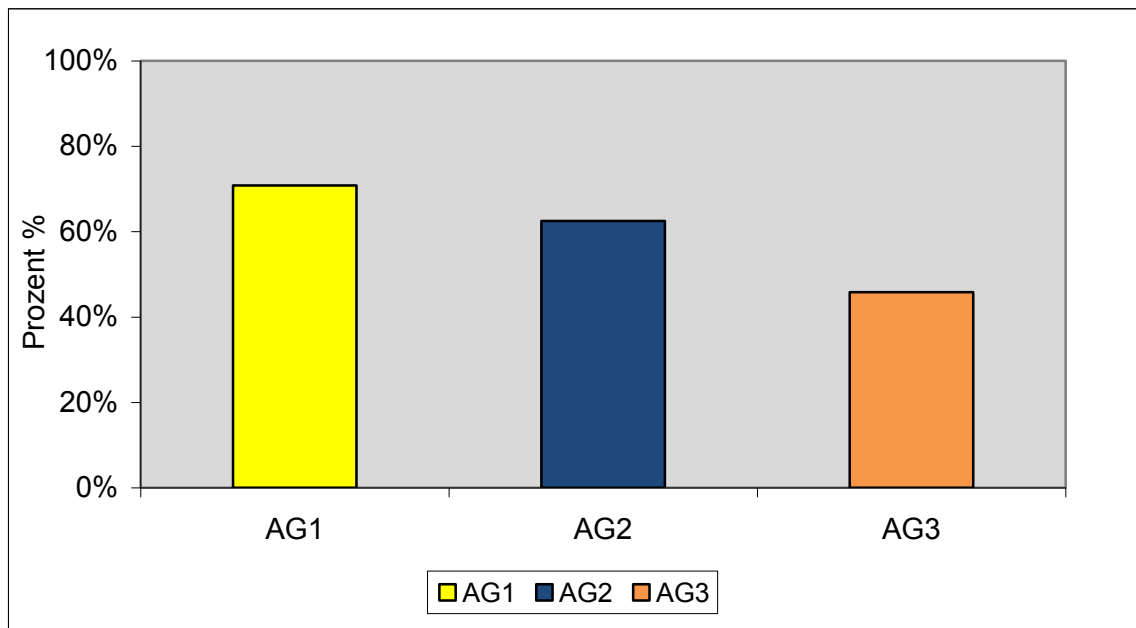


Abb.25: Signifikanzen der Altersgruppen hinsichtlich der Farbveränderungen

Die dunkleren Farbnuancen werden von den jüngeren Gruppen (AG1 und AG2) mit 100 % Signifikanz im Vergleich zum Original wahrgenommen. Die AG3 hingegen merkt einen signifikanten Unterschied nur in 91,6 % der Fälle. Alle drei Altersgruppen bewerten Farbveränderungen im dunklen Bereich prinzipiell negativer. Bei den Zahnaufhellungen ist altersbezogen eine deutliche Abstufung feststellbar (Abb. 26). Die Altersgruppe1 nimmt in 41,7 % hellere Zahnveränderungen wahr und bewertet diese mit 25 % positiver als das Original. Die AG2 bemerkt farbliche Unterschiede in 25 % der Fälle und bewertet diese negativer. Die ältere Gruppe (AG3) stellt Zahnaufhellungen nur in 8,3 % der Fälle fest und beurteilt diese positiver als das Originalbild. Alle drei Gruppen stellen, basierend auf dem Chi-Quadrat-Test, einen signifikanten Zusammenhang zwischen ihrer Beurteilung und den Farbveränderungen her.

Bei der Einzelbetrachtung der Frauenbilder ist ebenfalls bei allen drei Altersgruppen einen signifikanter Zusammenhang bezüglich deren Beurteilung und den Farbveränderungen festzustellen. Eine altersbezogene Abstufung ist bei den Frauenbildern nicht festzustellen. Prozentual dominiert mit 71,4 % Signifikanz die mittlere Altersgruppe vor der jüngeren AG mit 64,3 % gefolgt von

der älteren AG mit 50 % Signifikanz. Die dunklen Farbabstufungen bei den Frauenbildern werden von allen drei Altersgruppen zu 100 % signifikant unterschieden und negativer bewertet. Die weiblichen Zahnaufhellungen werden von der AG2 mit 42,9 % und von der AG1 mit 28,6 % signifikant wahrgenommen und kritischer beurteilt. Die AG3 nimmt keine hellen Farbveränderungen signifikant bei den Frauen wahr. Bei den Männerbildern zeigt die altersgruppenorientierte Gegenüberstellung, dass die jungen Probanden mit 80 % Signifikanz prozentual gesehen aufmerksamer sind, als die beiden älteren Gruppen mit 50 %. Die AG1 nimmt zu 100 % die dunklen Farbabstufungen bei den Männern wahr und beurteilt diese negativer als das Original. Die Farbaufhellungen nimmt diese Gruppe mit 60 % wahr und bewertet diese positiver. Die mittlere Altersgruppe nimmt bei den Männern ausschließlich dunklere Farbveränderungen wahr und bewertet diese kritischer. Die Älteren nehmen mit 80 % dunkle Farbveränderungen und mit 20 % helle Farbunterschiede wahr. Die Zahnaufhellungen werden dabei positiver und die dunklen Farbabstufungen negativer als das Original bewertet.

Abschließend lässt sich feststellen, dass die Altersgruppen bezüglich der Farbwahrnehmungen eine hohe Signifikanz aufweisen. Bei der allgemeinen Auswertung aller Farbveränderungen zeigt sich eine altersgruppenbezogene Abstufung der prozentualen Ergebnisse. Bei den Frauenaufnahmen nehmen die drei Altersgruppen dunklere Farbveränderungen im gleichen Maße mit 100 % Signifikanz wahr. Die weiblichen Zahnaufhellungen werden von den Altersgruppen geringer wahrgenommen. Die beiden jüngeren Gruppen nehmen mit einem Durchschnittswert von 35,8 % hellere Farbveränderungen signifikant wahr. Die älteren Probanden stellen keine signifikanten Unterschiede zum Original fest. Auch bei den Männeraufnahmen dominieren die dunkleren Farbabstufungen bei der altersgruppenbezogenen Auswertung. Die jungen Probanden nehmen männliche Zahnaufhellungen mit 60 % wahr und beurteilen diese positiver als das Original. Die mittlere Altersgruppe unterscheidet Zahnaufhellungen nicht signifikant vom Original. Die älteren Probanden stellen in 10 % der Fälle einen signifikanten Unterschied her und bewerten diesen positiver als das Original.

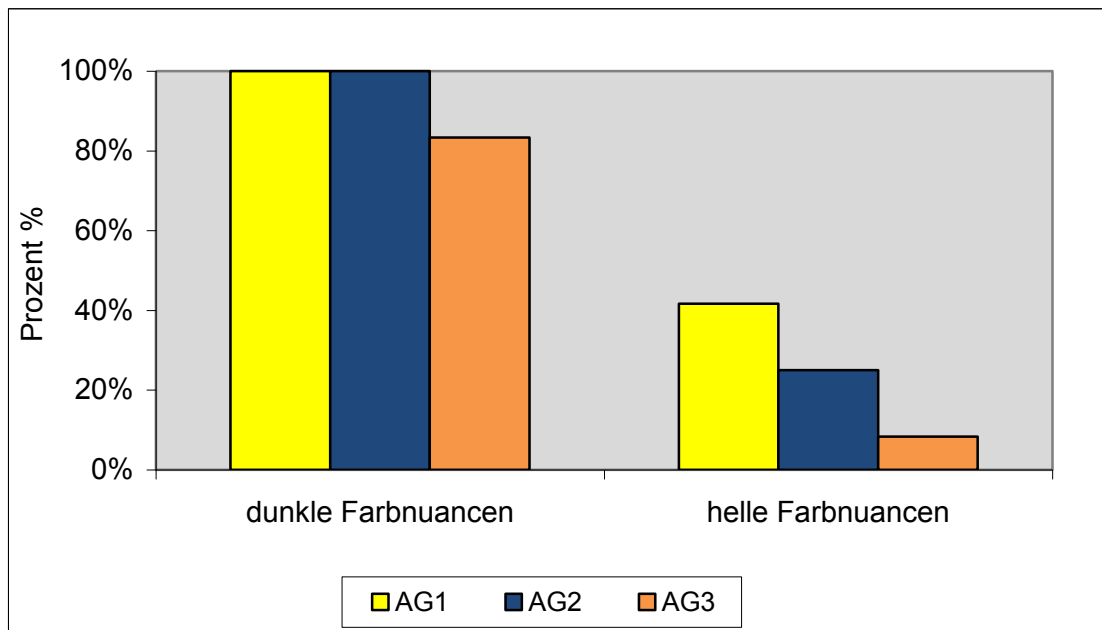


Abb.26: Bewertungen der Farbveränderungen- Vergleich der Altersgruppen

6 Diskussion

Beeinflussen dentale Frontzahnveränderungen an älteren Patienten das Sympathieempfinden bzw. die ästhetische Wahrnehmung seitens der Gesellschaft? Diese Fragestellung kann anhand der vorliegenden Studie mit „ja“ beantwortet werden. Die Ergebnisse zeigen, dass signifikante Unterschiede hinsichtlich der Bewertungen der Originalbilder und der Bilder mit dentalen Veränderungen aufzuweisen sind. Die dentale Ästhetik ist häufig Thema fachspezifischer Studien. Nennenswerte Vertreter auf diesem Gebiet sind u. a. Kokich et al. (2006), Pinho et al. (2007), Klocke (2007) und Tinschert et al. (2008). Parallelen zur hier vorgelegten Studie finden sich vor allem bezüglich der befragten Personen und den Studienkonzepten. In all den Untersuchungen werden Personen aus dem Fachkreis der Zahnmedizin mit Studienteilnehmern verschiedener Berufsrichtungen (Laien) bezüglich ihrer ästhetischen Wahrnehmungen verglichen. Alle Konzepte einschließlich des hier vorliegenden beinhalten die Simulation dentaler Veränderungen im optisch präsenten Frontzahnbereich. Die Arbeiten von Kokich et al. (2006) und von Pinho et al. (2007) stellen den Vergleich asymmetrischer und symmetrischer Zahnform- und Zahnstellungsänderungen in den Vordergrund ihrer Untersuchung. Die Zahnfarbe als dritter wesentlicher Faktor der ästhetischen Wahrnehmung wird in den Studien von Klocke (2007) und Tinschert et al. (2008) zusätzlich zu den Form- und Stellungsänderungen involviert. Auch die vorliegende Arbeit vereint die drei wesentlichen Zahnmerkmale innerhalb des Studienkonzeptes. Zusätzlich berücksichtigt sie den Vergleich von Asymmetrie und Symmetrie und stellt die Frontzähne hinsichtlich ihrer optischen Präsenz einander gegenüber. Die daraus resultierende hohe Anzahl an Parametern stellt eine klare Differenzierung zu den Vergleichsstudien dar. Während die anderen vier Studien drei bis zwölf Veränderungen beinhalten, weist diese Studie pro Proband acht Veränderungen auf und erzielt somit eine Gesamtbilanz von 96 Veränderungen. Diese ermöglichen einen vielfältigen Vergleich und bieten die Chance auch feine Unterschiede innerhalb der ästhetischen Bewertung herauszufiltern. In Anbetracht der zu vermeidenden Fehlerquote wäre die Untersuchung einer kleineren Auswahl an Veränderungen eher anzuraten. Das

Ziel dieser Studie ist aber nicht die Untersuchung der dentalen Veränderungen als solche, sondern deren Einfluss auf das Sympathieempfinden. Der ältere Mensch mit seinem ästhetischen Facettenreichtum bildet den Mittelpunkt dieser Studie. Zudem wurde die Gefahr einer hohen Fehlerquote durch die statistische Analyse ausgeglichen.

Einen weiteren wesentlichen und vor allem interessanten Unterschied zu den anderen Arbeiten stellen die oben bereits erwähnten Ausgangsbilder der Probanden dar. Anders als bei den vier Vergleichsstudien, wo ausschließlich Frauenaufnahmen mit nahezu perfekten Gebiss und neutralen Gesicht verwendet wurden, suchten wir alternde bzw. ältere Personen mit natürlichen Gesichtern und offenem freundlichen Lächeln. Die Probandenauswahl dient der Darstellung des typischen Praxisalltages. In der Zahnarztpraxis stellen sich selten gemorphte Frauenschönheiten vor mit dem Wunsch nach noch mehr dentaler Ästhetik. Das durch „Morphing“ erzeugte Durchschnittsgesicht steht für Attraktivität und wird als sympathisch empfunden (Beautycheck 2008). Aber wie Immanuel Kant schon seinerzeit kritisch formulierte: „Ist das Mittelgesicht ein Grundmaß für Schönheit, die Schönheit selbst beruht in der charakteristischen Individualität“ (Kant 1917). Die alternden bzw. älteren Probanden dieser Studie entsprechen dieser charakteristischen Individualität und es wurden zudem beide Geschlechter gleichermaßen berücksichtigt. Die Vergleichsstudien verzichten auf männliche Aufnahmen der Frontzähne, ein Aspekt der die Studien sehr einseitig erscheinen lässt. Das Sinnbild des Schönen beinhaltet immer beide Geschlechter. Schon in der griechischen Mythologie gab es neben der Göttin „Aphrodite“ ihren Geliebten den „Adonis“, der als Gott der Schönheit verehrt wurde. Natürlich assoziiert die Medienwelt hauptsächlich das weibliche Geschlecht mit der Ästhetik. Die Frau ist sich ihrer ästhetischen Reize durchaus bewusst und setzt diese auch gerne für sich ein. Seit jeher ist sie empfänglich für alles was schön ist und schöner macht- ein Trend der sich bei den Männern erst in den letzten Jahren zeigt. Belegen lässt sich dies mit den steigenden Umsatzzahlen der männlichen Kosmetikbranche und der Textilbranche etc. (Menhard / Öko-Test Media 2007). Daher ist eine Berücksichtigung beider Geschlechter auch im dentalästhetischen Bereich wichtig.

In der aktuellen Fachliteratur findet man keine Vergleichsstudien zum Konsens der dentofacialen Ästhetik und der Alterszahnheilkunde. Dabei gewinnen beide Themen wie schon im Einleitungsteil besprochen in den letzten Jahren unabhängig voneinander zusehends an Bedeutung. Diese Unabhängigkeit muss in eine gewisse Abhängigkeit übergehen, da der demographische Wandel und die damit älter werdende Gesellschaft unaufhaltsam sind. Interessant wären sozialpsychologische Untersuchungen im Bereich der ästhetischen Wahrnehmung, aber auch Untersuchungen bezüglich der ästhetischen Wunschvorstellungen der älteren Generationen. Zum Beispiel stellt sich die Frage, wie sich die natürlichen, altersbedingten Zahnveränderungen auf die ästhetische Eigenbewertung älterer Menschen auswirken. Welche dentalästhetischen Wünsche resultieren daraus. Zudem könnte man diese Studie im Bereich der Geschlechterforschung noch spezifizieren. Gezielte geschlechtsspezifische Untersuchungen zu den Parametern, die das ästhetische Empfinden hinsichtlich des eigenen Geschlechtes und das des anderen Geschlechtes aufwerten.

In der vorliegenden Studie wurden die Bewertungen zur dentalen Ästhetik bzw. deren Veränderungen unbewusst getroffen. Der Proband wusste nicht, dass er dentale Veränderungen hinsichtlich seines Sympathieempfindens beurteilte. Er war der Überzeugung die ihm dargestellte Person bzw. deren Gesicht zu bewerten. Es stellt sich die Frage ob eine bewusste Bewertung der jeweiligen dentalen Veränderungen anders ausfallen würde als die unbewusste Beurteilung.

6.1 Diskussion der Methode, der Probandenauswahl und des Materials

Unter der Prämisse einen ästhetischen Einfluss dentaler Veränderungen bei alternden bzw. älteren Patienten innerhalb unserer Gesellschaft nachweisen zu wollen, wurden sowohl die Probanden als auch deren Fotodarstellungen

bewusst gewählt. Ein Ausschnitt der Mundpartie zeigt uns vielleicht den Wandel der Zeit, der auch an den Zähnen nicht spurlos vorübergeht. Er schafft es jedoch nicht, uns die Wirkung der dentalen Veränderungen zu vermitteln. Die Veränderungen der Zähne nehmen Einfluss auf das Gesamtbild des Gesichtes, und um einen alternden Menschen mit all seinen Facetten darzustellen, braucht es somit mehr als nur Ausschnitte vom Untergesicht. Im Gegensatz zu den Studien von Kokich et al. (2006), Pinho et al. (2007) und Tinschert et al. (2008) wurde deshalb den Befragten eine Portraitaufnahme und nicht nur ein Ausschnitt der Mundregion vorgelegt. Bei der Auswahl der Originalbilder wurde besonders darauf geachtet, dass die Aufnahmen den fototechnisch gängigen „en face“-Kriterien entsprachen (Kahl-Nieke 2001). Die ausgewählten Personen wurden in der Frontalansicht dargestellt vom Punkt des Vertex (oberster Punkt des Kopfes) bis zum Hautmenton (unterster Punkt des Kinns). Ein natürliches Lächeln und eine gut sichtbare obere Zahnreihe waren hierbei wichtig. Der Blick des Betrachters wird somit nicht gezielt auf die Mundregion gelenkt. Er soll die dentalen Veränderungen im dentofazialen Konsens wahrnehmen und somit deren ästhetische Wirkung auf das ganze Gesicht bewerten.

Auch Klocke wählte eine „en face“-Aufnahme (2007) als Ausgangsbild. Sie wiederum verdeckte die Augenpartie mit Hilfe eines schwarzen Balkens- um keine stärkere Ablenkung von der Mundpartie zu erfahren. Testbefragungen ihrerseits bezüglich der optischen Präsenz der Augenpartien gehen somit nicht mit den Testergebnissen unsererseits konform. Ein schwarzer Balken entlang der Augenpartie zerstört die dentofaziale Komposition. Strub et al. (2005) beschreibt die Komposition als symmetrische und gesetzmäßige Anordnung, die eine Harmonie und ein visuelles Gleichgewicht herstellt. Dabei verschmelzen Einzelteile zu einem einheitlichen Ganzen. So versteht man die Mund-, Nasen- und Augenpartie als bindende Kräfte, die das Gesicht zu einer Komposition vereinheitlichen (Lombardi 1973). Lombardi spricht aber auch von sogenannten trennenden Kräften, die das einheitliche Ganze stören und als solches bewerte ich diesen schwarzen Balken. Durch seine optische Präsenz werden die Betrachter vom einheitlichen Ganzen und auch von den bindenden Kräften, wie z. B. der Mundpartie abgelenkt. Negativ übt sich dieser Balken

auch auf den „goldenen Schnitt“ aus. Weder die horizontalen Abstände der Augen (46 % der Gesichtsbreite) noch die vertikalen Abstände zwischen Mund und Augen (36 % der Gesichtslänge) lassen sich durch den schwarzen Balken beurteilen (Eco 2004).

Natürlich stellte sich im Vorfeld an diese Studie die Frage, ob und in wie fern die Augen und das Gesicht als Ganzes die Bewertungen der Zähne beeinflussen. Diesbezüglich und zur weiteren Optimierung der Untersuchungsreihe wurde ein Pre-Test mit 20 Probanden durchgeführt. Die Befragten befanden die Originalaufnahmen und die Bildpräsentation als gut und gaben keine bewusste Ablenkung durch die Augenpartien an.

Für die Bildaufnahmen wurden zwölf Personen ausgewählt. Wichtige Auswahlkriterien waren das Alter und das Geschlecht der jeweiligen Person, denn beide Merkmale sollten Vergleichsstudien dienen. An der Studie nahmen letztendlich fünf Männer und sieben Frauen teil. Wie bereits im Methodenteil erwähnt entstammt eine der Probandinnen dem asiatischen Kulturkreis. Sie wurde bewusst in diese Studie aufgenommen, da besonders kulturelle Faktoren oftmals Einfluss auf die ästhetische Wahrnehmung ausüben. Zudem haben wir eine hohe Anzahl älterer Menschen mit Migrationshintergrund innerhalb der deutschen Gesellschaft.

Für die Studie wurden acht dentale Veränderungen ausgesucht und mittels digitaler Bildbearbeitungsprogramme simuliert. Daraus resultieren zwölf Bilderserien mit je neun Aufnahmen pro Proband (1 Original / 8 Veränderungen). Bei den Farbveränderungen wurden hellere und dunklere Farbnuancen der Zähne unterschieden, wobei genaue Farbbestimmungen bzw. Farbabstufungen vernachlässigt wurden. Ähnlich verhält es sich bei den Zahnform- und Stellungsänderungen. Sie wurden in Längenänderungen (kürzer / länger), in Breitenänderungen (breiter / schmaler) und in Kippbewegungen (Drehung nach außen / nach innen) unterteilt, wobei die Veränderungen im Maßstab von ein bis zwei Millimetern simuliert wurden. Genaue Abstufungen hinsichtlich der Intensitäten, wie sie z. B. in der Studie von Klocke zu finden sind, waren

aufgrund der hohen Anzahl von Bildern nicht möglich. Im Fokus dieser Studie stehen weniger die dentalen Veränderungen selbst, sie bilden nur die Basis für eine Vergleichsanalyse bezüglich der dentalen Ästhetik. Der ältere Patient und dessen ästhetische Wahrnehmung stellen den Mittelpunkt der Untersuchung dar. Dies erklärt auch die hohe Anzahl an Probanden und Fotoaufnahmen.

Die aus den Bilderserien resultierende Powerpointpräsentation umfasst 108 Aufnahmen, die den Befragten zusammen mit einem unterstützenden Bewertungsbogen vorgeführt wurde. Die Präsentation der Bilder erfolgte im A5-Format mit schwarzem Hintergrund. Der Proband saß im direkten Sichtfeld zum Computer. Zwischen Bildbetrachtung und Bildbewertung wurde eine schwarze Leerlauffolie geschaltet um keine Ablenkung des Probanden zu erfahren. Ebenso wurden keine Gespräche mit der Untersuchungsleiterin während der Präsentation geführt. Es wurden vier verschiedene Reihenfolgen für die Bildpräsentation festgelegt. Damit sollte eine Abwertung der letzten Bildaufnahmen innerhalb der Präsentation aufgrund einer möglicherweise abnehmenden Aufmerksamkeit des Befragten verhindert werden. Der Bewertungsbogen enthält im Kopfteil die Angaben hinsichtlich des Geschlechts, des Berufes und des Alters und ist ansonsten tabellarisch aufgebaut. Die Sagittale entspricht der nummerierten Bildreihenfolge und die Horizontale enthält die Bewertungsskala von 1 bis 12, wobei 1 = gar nicht sympathisch und 12 = sehr sympathisch entspricht. Mit dieser breitgefächerten Bewertungsskala sollten auch feine Unterschiede in der Beurteilung herausgefiltert werden.

Für die Studie wurden 200 Personen befragt. Die Auswahl erfolgte berufs-, alters- und geschlechtsspezifisch, wobei die Gruppierungen hinsichtlich der Berufsausübung im Fachkreis Zahnmedizin und Laien dominierten. Die gleiche Anzahl von je 100 Personen pro Stichprobe erleichtert die statistische Auswertung und begünstigt somit den Vergleich der Ergebnisse. Nur bei der altersorientierten Stichprobenauswahl erwies sich eine gleiche Verteilung als schwierig und wurde somit vernachlässigt. Die AG 1 umfasst 54 Personen, die AG 2 90 Personen und die AG 3 56 Personen. Das Ungleichgewicht der Altersgruppen zeigt jedoch in der statistischen Auswertung keine nennens-

werten Unterschiede. Die Vergleichsstudien von Kokich (2006), Pinho (2007) und Klocke (2007) weisen mit 150 bis 200 Probanden ähnliche Zahlen auf. Sie vergleichen jedoch nur berufsspezifisch, wobei sie die Kieferorthopäden als unabhängige Gruppe gegenüber den Zahnärzten und Zahntechnikern stellen. Der Kieferorthopäde ist ein Experte im Bereich der Zahnform- und Zahnstellungskorrekturen und reagiert somit sehr wahrscheinlich sensibler auf jene dentalen Veränderungen. Die Studienleiter versprechen sich durch die Differenzierung aussagekräftigere Ergebnisse. Das Resultat dieser Differenzierung ist voraussehbar und bringt keinerlei Überraschungen. Die Kieferorthopäden reagieren sensibler und vor allem kritischer auf die dentalen Form- und Stellungsänderungen, schließlich verdienen sie damit ihr Geld. Die Anzahl der Laien ist deutlicher geringer als die Anzahl der Fachleute. Ähnlich verhält sich auch Tinschert (2008) in seiner Studie. Er hat eine im Verhältnis zu den anderen Studien, einschließlich dieser Studie, hohe Anzahl an Probanden (554 Befragte), jedoch umfassen die Laien auch hier nur 88 Personen. Dieses Ungleichgewicht zwischen der Fachwelt und der Laienschaft verringert die Aussagekraft der Ergebnisse. Die Fachleute werden unter diesen Umständen immer kritischer in ihren Bewertungen sein als die Laien. Nur eine ausgeglichene Probandenverteilung könnte Veränderungen und somit interessante Ergebnisse bringen. Tinschert untersucht ebenfalls die alters- und geschlechtsspezifischen Unterschiede bei den Bewertungen innerhalb seiner Studie. Ein Vergleich beider Studien diesbezüglich ist jedoch leider nicht möglich. Zum einen werden von Tinschert keine Angaben zur Probandenverteilung hinsichtlich des Alters oder des Geschlechts vorgenommen. Zum anderen stellt er zwar einen signifikanten Einfluss des Alters fest, geht aber auf diesen weder im Ergebnisteil noch im Diskussteil fundiert ein. Beim geschlechtsspezifischen Vergleich stellte er keine signifikanten Unterschiede fest.

6.2 Diskussion der Ergebnisse

Die Ergebnisse dieser Studie basieren auf der subjektiven Wahrnehmung von 200 Befragten. Sie werden genau wie bei Klocke (2007) nicht als repräsentativ verstanden, sondern geben einen Überblick, inwieweit die dentale Ästhetik einen Einfluss auf die Wirkung älterer Menschen in der Gesellschaft nimmt. Die statistische Auswertung zeigt signifikante Unterschiede hinsichtlich der Bewertungen dentaler Veränderungen im Vergleich zum Original. Somit ist ein Einfluss auf die dentale Ästhetik älterer Patienten nachgewiesen und die grundlegende Fragestellung mit „ja“ zu beantworten.

6.2.1 Die dentalen Veränderungen und deren Einfluss auf die Ästhetik

Der ältere Patient unterliegt altersbedingten Zahnveränderungen, die nicht nur mikroskopisch feststellbar sind, sondern vor allem makroskopisch sichtbar werden. Ein verkürzter Schneidekantenverlauf durch jahrelange Abrasionen und Attritionen bewirkt, dass die Schneidezähne im Vergleich zu den Eckzähnen und Prämolaren oftmals kürzer erscheinen. Dies führt zu Disharmonien beim Lächeln und beim Gesichtsausdruck (Ahmad 2005). Auch Farbveränderungen gehen mit dem Alter einher. Mikroskopische Sklerosierungsprozesse und Farbpigmentierungen bewirken Farbabstufungen in dunklere Farbnuancen. Der dentogingivale Bereich unterliegt oftmals parodontalen Schädigungen. Diese können zu mesialen Driftbewegungen der Zähne führen und somit Mittellinienabweichungen und Verschachtelungen verursachen. Es entstehen altersbedingte Veränderungen der Zahnform, der Zahnfarbe und der Zahnstellung, aber wie stark beeinflussen diese die ästhetische Wirkung der älteren Patienten? Um dies zu untersuchen, wurden die natürlichen Alterungsprozesse „künstlich“ verstärkt bzw. simuliert.

Grundlegend konnten wir innerhalb dieser Studie feststellen, dass die ästhetische Wahrnehmung älterer Patienten innerhalb der Gesellschaft durch die dentalen Veränderungen beeinflusst wird. Die statistische Auswertung aller 200 Probanden zeigt, dass signifikante Unterschiede zum Original vorliegen. Die Zahnform- und Zahnstellungsänderungen werden mit 29,2 % wahrgenommen, wobei die Längenveränderungen im Vergleich zu den Breitenänderungen und Kippbewegungen dominieren. Auch Kokich (1999) stellte fest, dass Veränderungen der Kronenlänge (0,5 mm bis 1,5 mm) früher erkannt werden, als Veränderungen der Kronenbreite (ab 2 mm).

Der berufsspezifische Vergleich zeigt, dass die Laien mit knapp 4 % Differenz sensibler auf die Zahnform- und Zahnstellungsänderungen reagieren als der Fachkreis. Jedoch bewerten die Fachleute den ästhetischen Einfluss negativer. Die Vergleichsstudien von Kokich (2006), Pinho (2007), Klocke (2007) und Tinschert (2008) weisen andere Ergebnisse auf. Bei ihnen sind deutliche Unterschiede zwischen den Bewertungen von Laien und Fachleuten zu finden. Verallgemeinert reagieren die Fachleute sensibler und vor allem kritischer auf die dentalen Veränderungen. Eine Erklärung bezüglich der Abweichungen der Ergebnisse findet sich hinsichtlich der Probandenverteilung. In der vorliegenden Studie haben wir 100 Personen aus dem Fachkreis der Zahnmedizin und 100 Laien, die wir miteinander vergleichen. Die Studien von Kokich (2006), Pinho (2007) und Klocke (2007) arbeiten mit drei Gruppierungen und analysieren die Kieferorthopäden gesondert. Somit haben sie eine andere Verteilung zwischen den Fachleuten und den Laien. Bei Tinschert (2008) ist der Unterschied am Deutlichsten. Er vergleicht 466 Fachleute mit 88 Patienten (Laien).

Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist die Tatsache, dass diese Studie 12 ältere Probanden und somit 72 Bildaufnahmen mit Form- und Stellungsänderungen beinhaltet. Somit sind Analysen einzelner Veränderungen, wie sie in den anderen Studien zu finden sind schwierig zu realisieren. Diese Studie betrachtet die Form- und Stellungsänderungen im Ganzen und somit lässt sich feststellen, dass sowohl bei den Laien als auch bei den Fachleuten die Längenänderungen den größten Einfluss nehmen. Vor allem Zahnkürzungen und Außenrotationen

wirken sich negativ auf das ästhetische Empfinden beider Gruppen aus. Der hohe ästhetische Einfluss der Längenänderungen zeigt sich auch im altersorientierten und geschlechtsspezifischen Vergleich. Die Männer (23,6 %) weisen eine höhere Signifikanz auf als die Frauen (18,1 %) und bewerten die Breitenänderungen kritischer als die Kippbewegungen. Bei den Frauen verhält es sich genau umgekehrt. Tinschert (2008) konnte keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede in seiner Studie feststellen. Der Vergleich der Altersgruppen zeigt eine altersbedingte Abstufung hinsichtlich der Signifikanz. Im Alter wird die Toleranz gegenüber ästhetisch negativen Veränderungen größer (Burgersdijk et al. 1991). Die Längenänderungen werden von den älteren Testpersonen sehr kritisch bewertet, währenddessen die Breitenänderungen und die Kippbewegungen vernachlässigt werden.

Die Zahnfarbe als dentale Eigenschaft hat einen sehr hohen Stellenwert hinsichtlich der Ästhetik. Sie wird mit 79,2 % signifikant zum Original seitens der 200 Probanden unterschieden. Der Vergleich hinsichtlich der helleren und dunkleren Farbtönen zeigt, dass die Probanden dunklere Zähne ästhetisch negativer wahrnehmen, als hellere Farbabstufungen. Zu gleichen Ergebnissen kamen auch Tinschert (2008) und Klocke (2007). Bei den Farbveränderungen weisen sowohl der Fachkreis (79,2 %) als auch die Laien (70,8 %) hohe Signifikanzen auf. Die dunklen Farbabstufungen werden von beiden Gruppen zu 100 % negativer wahrgenommen. Bei den Aufhellungen reagiert der Fachkreis kritischer. Laut einer Studie von Sim et al. (2002) besteht die Annahme, dass die Fachleute bedingt durch ihre zahnmedizinische Ausbildung Farben feiner unterscheiden können als Laien. Die vorliegenden Ergebnisse untermauern diese Annahme. Die Laien stehen den Zahnaufhellungen weniger kritisch gegenüber. Der ästhetische Einfluss wird teilweise sogar positiv bewertet. Auch in der Studie von Klocke (2007) verhielten sich die Laien zurückhaltender mit ihren Bewertungen bezüglich der Farbveränderungen. Klocke zitiert in ihrer Studie Rosenstiel und Rashid (2002), die von einer stärkeren Präferenz der Laien hinsichtlich weißer Zähne ausgehen. Ein schönes Lächeln mit strahlend weißen Zähnen gilt heutzutage dank der Medienwelt als Inbegriff von Schönheit, Jugendlichkeit und dentaler Perfektion.

Somit ist es nicht verwunderlich, dass die Laien dem Ganzen positiv gegenüber stehen, ja sogar den Wunsch nach Zahnaufhellungen hegen.

Vergleicht man diesbezüglich die Geschlechter miteinander, so lässt sich auch hier ein deutlicher Trend erkennen. Während die Männer bei den Zahnform- und Zahnstellungsänderungen mehr Präsenz zeigten, so finden wir bei den Frauen ein stärkeres Interesse hinsichtlich der Zahnfarbe. Die Differenz der signifikanten Werte liegt zu Gunsten der Frauen bei 8,3 %. Verhaltensforscher zeigen ein ähnliches Bild in sogenannten Alltagssituationen auf. Während die Frauen beim Kauf eines Autos, einer Küche oder auch bei der Wahl ihrer Kleidung eher auf die Farbe achten, so sind die Männer eher funktionell veranlagt. Sie wählen nach Form und Design und haben oftmals ein besseres räumliches Vorstellungsvermögen. Zudem neigen die Männer laut einer Studie von Moser et al. (1985) offenbar eher zu einer Störung des Farbsehens als Frauen. Diese Aussage entstammt der Untersuchungsreihe von Tinschert (2008). Auch er stellte sich dem geschlechtsspezifischen Vergleich bezüglich des ästhetischen Einflusses der Zahnfarbe. In seiner Untersuchung wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen ermittelt.

Ein anderes Ergebnis zeigt sich hinsichtlich der Altersgruppen. Tinschert (2008) stellte in seiner statistischen Analyse einen altersbedingten, signifikanten Einfluss auf die ästhetische Bewertung fest. Auch die vorliegende Studie zeigt eine Abstufung der Signifikanz bezogen auf das Alter. Die jungen Probanden haben eine hohe Präferenz gegenüber den Farbveränderungen. Während bei den dunklen Farbabstufungen kaum altersspezifische Unterschiede zu finden sind, sind sie bei den Zahnaufhellungen umso deutlicher. Die Jüngeren weisen bei den helleren Zähnen 41,7 % der signifikanten Werte auf und beurteilen diese im Durchschnitt auch noch positiver als das Original. Die mittlere Altersgruppe hat nur 25 % Signifikanz und bewertet die Zahnaufhellungen sehr kritisch. Die helleren Zähne werden von den älteren Probanden mit 8,3 % kaum wahrgenommen. Übereinstimmungen mit diesen Ergebnissen finden wir in der Studie von Vallittu et al. (1996). Auch hier wurde nachgewiesen, dass das Aussehen der Zähne den älteren Patienten nicht mehr so wichtig ist, wie den

Jüngeren. Die jüngeren Patienten haben eine höhere Präferenz für weiße Zähne, als die älteren Patienten (Vallittu et al. 1996).

6.2.2 Die optische Präsenz der Oberkieferfrontzähne

Mit fortschreitendem Alter erscheint die Oberlippe bedingt durch die Erschlaffung des Muskeltonus länger und bedeckt somit größere Anteile der Oberkieferfrontzähne. Somit werden die Unterkieferfrontzähne stärker sichtbar (Vig und Brundo 1978). Für den ästhetischen Gesamteindruck ist die dentale Komposition basierend auf den oberen Frontzähnen neben der dentofazialen Komposition (umgebendes Weichgewebe) und der Gesamtkomposition (Gesicht) von hoher Bedeutung. Die Oberkieferfrontzähne besitzen somit eine Schlüsselstellung für die Erzielung einer ästhetischen Harmonie im dentofazialen Bereich (Strub et al. 2005). Entscheidend für die Sichtbarkeit der oberen Frontzähne ist der Verlauf der Lippen- bzw. Lachlinie und somit gibt es große Unterschiede von Person zu Person (Paul 2001).

Mit der vorliegenden Studie sollte die Schlüsselstellung der Oberkieferfrontzähne hinsichtlich der ästhetischen Wahrnehmung verdeutlicht werden. Alle Veränderungen betreffend der Zahnform und der Zahnstellung wurden im Oberkiefer von Eckzahn zu Eckzahn simuliert. Der mittlere Schneidezahn weist sowohl im allgemeinen Vergleich aller 200 Probanden, als auch im berufsspezifischen und altersorientierten Vergleich die höchste optische Präsenz auf. Er ist maßgebend für den Mittellinienverlauf und beeinflusst somit stark die dentofaziale Symmetrie. Untermauert wird diese Aussage mit Hilfe der Vergleichsstudien. In der Studie von Pinho (2007) werden drei dentale Veränderungen simuliert. Den hohen Stellenwert des mittleren Schneidezahnes beweist die Tatsache, dass zwei dieser drei Simulationen unmittelbar mit ihm einhergehen. Zum einen seine eigene Kürzung und eine Verschiebung der Mittellinie. Auch in den Studien von Klocke (2007) und Tinschert (2008) werden Einzelzahnänderungen bevorzugt an den mittleren Inzisiven vorgenommen. Ein dunkel verfärbter mittlerer Schneidezahn erzielt in

der Untersuchung von Klocke (2007) die stärkste negative Wahrnehmung und verdeutlicht somit nochmals dessen Präsenz. Hervorzuheben ist der Frontzahnvergleich der Frauen. Das weibliche Geschlecht spricht dem seitlichen Schneidezahn die gleiche Präsenz zu wie dem mittleren Schneidezahn. Die Männer unterscheiden eindeutig zu Gunsten des mittleren Inzisivi.

Interessant ist auch die Tatsache, dass Veränderungen des Eckzahnes kaum optisch wahrgenommen werden. Nur eine asymmetrische Verschmälerung des Eckzahnes wurde signifikant zum Original unterschieden. Ähnliche Ergebnisse finden wir bei Pinho (2007). Auch hier gab es keine Signifikanzen bezüglich der Eckzahnveränderungen. Der Frontzahnvergleich mit seinen Abstufungen vom mittleren Inzisivi zum Caninus entspricht den von uns gesetzten Erwartungen.

6.2.3 Die Einzel- im Vergleich zu den Doppelzahnveränderungen

Der von uns aufgestellte Vergleich zwischen den Einzel- und den Doppelzahnveränderungen zeigt, dass eine gleichzeitige Veränderung beider Zähne mehr Signifikanz erzeugt als eine Einzelzahnveränderung. Betrachtet man diesbezüglich die Berufs-, Geschlechts- und Altersgruppen, so lassen sich kaum Bewertungsunterschiede bei den Befragten feststellen. Sie alle sprechen den Doppelzahnveränderungen mehr Präsenz zu. Diese Ergebnisse gehen nicht mit den Ergebnissen von Kokich et al. (2006) und Klocke (2007) konform. Beide stellten in ihren Studien fest, dass symmetrische Veränderungen ästhetisch weniger Einfluss nehmen als asymmetrische Veränderungen. Asymmetrische Veränderungen werden im berufsspezifischen Vergleich sowohl bei Kokich (2006) als auch bei Klocke (2007) früher wahrgenommen, als symmetrische Frontzahnsituationen. Eine Erklärung für die Abweichungen der vorliegenden Studienergebnisse von den Resultaten der Vergleichsstudien bedarf der Hinterfragung mehrerer Aspekte.

Eine Doppelzahnveränderung beschreibt eine dentale Veränderung gleicher Art an einem Fronzahnpaar. Die Symmetrie bedeutet die Eigenschaft des Dargestellten beiderseits einer gedachten Mittelachse ein jeweils spiegelgleiches Bild zu ergeben (Rufenacht 1990). Somit ist eine Gleichsetzung der Doppelzahnveränderung mit der Symmetrie streng genommen nicht möglich. Man versucht durch die Simulation sich einer dynamischen Symmetrie, bei der sich zwei sehr ähnliche, aber nicht identische Hälften gegenüber stehen, anzunähern. Bei der Betrachtung der Doppelzahnveränderungen im dentofazialen Kontext gibt es jedoch keine Gewährleistung für deren Wirkung auf das asymmetrische oder symmetrische Empfinden der Gesamtkomposition. Sowohl Kokich et al. (2006) als auch Klocke (2007) arbeiteten innerhalb ihrer Studien mit Intensitätssteigerungen hinsichtlich ihrer dentalen Veränderungen. Sie wählen eine Veränderung und intensivieren diese in halben- bzw. einen Millimeterschritten. Mit derartigen Steigerungen lassen sich die ästhetischen Einflüsse der jeweiligen Veränderungen gut untersuchen. Jedoch für eine fundierte Aussage bezüglich des ästhetischen Einflusses von Asymmetrie und Symmetrie reichen diese Ergebnisse nicht aus. In der vorliegenden Studie wurden die dentalen Veränderungen sowohl asymmetrisch als auch symmetrisch simuliert. Die daraus resultierenden Ergebnisse eignen sich gut für einen Vergleich des ästhetischen Einflusses der Asymmetrie und Symmetrie. Natürlich kann man nicht ausschließen, dass eine Intensitätssteigerung die Ergebnisse nochmals präzisiert hätte. Und zum anderen kann man auch Kritik an der vorliegenden Arbeit üben und behaupten, dass evtl. die Doppelzahnveränderungen vom Intensitätsgrad her alle stärker ausgeprägt sind, als die Einzelzahnveränderungen und dadurch diese Abweichungen zu Stande kämen. Alle Veränderungen im Bereich der Form und Stellung fanden im Verhältnis von ein bis zwei Millimetern statt. Eine Präzisierung der dentalen Veränderungen mittels Intensitätssteigerungen wäre in Folgestudien empfehlenswert.

Ein anderer schon diskutierter Aspekt ist die Probandenverteilung. An beiden Vergleichsstudien nahmen 150 Probanden teil. Davon waren 50 Personen aus

dem Fachbereich Zahnmedizin, 50 Kieferorthopäden und 50 Laien. Es entsteht somit ein Verhältnis von 100 zu 50 was die Fachspezifität betrifft. Die Ergebnisse zeigen, dass die Fachleute sensibler und kritischer auf asymmetrischen Veränderungen reagieren. Es stellt sich die Frage, ob ein ausgeglichenes Probandenverhältnis evtl. ein anderes Ergebnis hervorrufen würde, wie es z. B. in der vorliegenden Studie der Fall ist.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt sind die Probandenaufnahmen. In der vorliegenden Arbeit sind beide Geschlechter vertreten und in den Vergleichsstudien nur das weibliche Geschlecht. Aber ob dieser Unterschied allein schon Einfluss auf das ästhetische Empfinden von Asymmetrie und Symmetrie nimmt, sollte vielleicht in Folgestudien näher untersucht werden. Viel wichtiger im jetzigen Zusammenhang ist die Probandendarstellung bzw. die Bildbearbeitung. Kokich et al. (2006) eliminiert bewusst Nase und Kinn um somit seinerseits die Störfaktoren zu reduzieren. Zudem wählt er Frauen mit gleichen Hauttönen aus um Irritationen zu vermeiden. Sein dargestellter Ausschnitt der Mundregion lässt somit keine Rückschlüsse auf die dentofaziale Komposition des Probandengesichtes zu. Anders verhält es sich bei Klocke (2007). Die Probanden werden nach En face-Kriterien dargestellt, allerdings zerstört hier ein schwarzer Balken auf der Augenregion die dentofaziale Komposition. Zudem hat sie die Originalaufnahmen ihrer Probanden hinsichtlich der Hauttönung und der fazialen Komponenten, wie z. B. dem Nasenverlauf korrigiert bzw. idealisiert. Auf derartige Veränderungen wurde innerhalb dieser wissenschaftlichen Arbeit bewusst verzichtet. Eine natürliche Darstellung des Gesichtes mit einem freundlichen Lächeln bildete die Basis. Denn schon der Prothetiker Walther Wild stellte fest, dass leichte Unregelmäßigkeiten im Sinne einer dynamischen Symmetrie einen lebendigen und natürlichen Effekt erzeugen. Nicht die strenge, statische sondern die leicht gestörte Symmetrie wird als schön empfunden (Wild 1950). Eine Eliminierung aller Störfaktoren führt zum Übergang von der Dynamik in die Statik und wirkt somit negativ auf das ästhetische Empfinden. So schön eine ästhetische Frontzahnsituation auch sein mag, sie muss zum Gesamtbild passen und somit im dentofazialen Kontext gesehen werden. Denn oftmals erscheint ein Bestandteil für sich alleine

betrachtet als unattraktiv, aber im Zusammenhang mit den benachbarten Strukturen ergibt sich ein interessantes und ästhetisch ansprechendes Gesamtbild (Matthews 1978). Diese Aussage von Matthews beschreibt die Situation sehr treffend. In dem Kokich et al. (2006) und Klocke (2007) alle Störfaktoren reduzieren und die dentalen Veränderungen als alleinige Bestandteile betrachten verstärken sie deren ästhetische Wirkung. Vielleicht wäre der ästhetische Einfluss der asymmetrischen Frontzahnsituation im dentofazialen Kontext gar nicht vorhanden bzw. geringer. Dieser Kritik kann sich die vorliegende Studie entziehen. Alle Ergebnisse hinsichtlich des ästhetischen Einflusses von Asymmetrie und Symmetrie basieren auf dem dentofazialen Kontext.

Ein abschließender hier noch nicht diskutierter Aspekt ist die unbewusste Wahrnehmung. Vor dem Untersuchungsbeginn erhielten die Studienteilnehmer lediglich die Information, dass es sich um eine ästhetische Studie im Bereich der Alterszahnheilkunde handelte. Sie sollten sich vorstellen, dass sie die zu bewertenden Personen das erste Mal auf der Straße sehen. Weiterhin wurde nur der Präsentationsablauf erläutert. Bei den Vergleichsstudien wurde auf eine bewusste Wahrnehmung der dentalen Veränderungen gesetzt. Die Studienteilnehmer wussten, dass sie gezielt auf die Zähne und deren Veränderungen achten sollten. Welche Wahrnehmung nun die Bessere ist, sei dahin gestellt und lässt sich so einfach auch nicht beurteilen. Die ästhetische Wahrnehmung ist ein rein subjektives Empfinden und kann unter Umständen durch gewisse Eingrenzungen und dem damit verbundenen Stress des Teilnehmers, gezielt auf diesen begrenzten Bereich zu reagieren auch negative Einflüsse zur Folge haben. Die dentalen Veränderungen bleiben die Gleichen, aber das Bewusstsein des Probanden wird manipuliert. Wird die asymmetrische Frontzahnsituation vielleicht nur unterschieden, weil der Erfolgsdruck vorhanden ist, eine Veränderung festzustellen? Jeder Mensch löst gerne Rätsel und ist stolz auf sich, wenn er des Rätsels Lösung gefunden hat. Aber wie hätte die Asymmetrie auf ihn gewirkt, wenn er nicht bewusst nach ihr gesucht hätte? Vielleicht wäre sie für ästhetisch empfunden wurden oder hätte ihn schlichtweg einfach nicht gestört.

Eine Doppelzahnveränderung kann durchaus mehr ästhetischen Einfluss ausüben als eine Einzahnveränderung. Sie nähert sich zwar dem Bild der dynamischen Symmetrie und kann trotzdem das asymmetrische Empfinden der dentofazialen Komposition verstärken. Abschließend lässt sich feststellen, dass Abweichungen hinsichtlich der Ergebnisse eine natürliche Konsequenz verschiedener Untersuchungskonzepte und Durchführungsformen sind.

6.2.4 Die dentale Ästhetik bei weiblichen und männlichen Probandenaufnahmen

Wie bereits mehrfach erwähnt wurden beide Geschlechter innerhalb dieser Studie berücksichtigt. Die Vergleichsstudien hingegen verzichteten auf den männlichen Probanden. Eine eventuelle Erklärung diesbezüglich sind die zu eliminierenden Störfaktoren, die aufgrund des Bartwuchses und der oftmals stark variierenden Gesichtsproportionen nochmals gestiegen wären. Ein anderer schon angesprochener Aspekt ist die eigentliche Zielstellung. Bei den Vergleichsstudien geht es vorrangig nicht um den Probanden als solches, deshalb auch die optische Begrenzung auf das Wesentliche, sondern um die dentalen Veränderungen und deren Einfluss auf die Ästhetik. Die vorliegende Arbeit bedient sich der dentalen Veränderungen um deren Einfluss an einer gezielten Gruppe nämlich den alternden bzw. älteren Menschen nachzuweisen.

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse zeigt, dass bei den weiblichen Aufnahmen die Längenänderungen den größten ästhetischen Einfluss nehmen. Bei den männlichen Aufnahmen spielen die Kippbewegungen neben den Längenänderungen eine tragende Rolle. Diese Ergebnisse sind aus zahnmedizinischer Sicht gut nach zu vollziehen. Das weibliche Gebiss ist geprägt durch runde und eher kleinere Zähne. Veränderungen der Zahnform beeinflussen somit das Gesamtbild wesentlich stärker, als beim markanten männlichen Gebiss. Zudem bleibt der Verdacht bestehen, dass die Thematik der dentalen Ästhetik mehr dem weiblichen Geschlecht zuspricht. Ein weiterer

dafür sprechender Aspekt, warum alle bisherigen Vergleichsstudien ausschließlich weibliche Fotoaufnahmen für ihre Datenerhebung wählten.

Die Zahnfarbe erfährt innerhalb dieser Studie den größten ästhetischen Einfluss. Der Vergleich der weiblichen und männlichen Bildaufnahmen zeigt, dass dunkle Farbabstufungen bei beiden Geschlechtern einen negativen ästhetischen Eindruck erzeugen. Somit gibt es auch keine nennenswerten Unterschiede innerhalb der Berufs-, Alters- und Geschlechtsgruppen. Bei den Zahnaufhellungen zeigen sich diesbezüglich deutliche Unterschiede. Die weiblichen helleren Zähne werden sowohl berufs-, geschlechts- als auch altersspezifisch negativer bewertet als die helleren männlichen Zähne.

Das Bleichen von Zähnen als kosmetische Therapie hat heutzutage einen hohen Zulauf in der zahnärztlichen Praxis. Aber wie die Ergebnisse zeigen, können die Zahnaufhellungen auch eine negative Wirkung erzeugen. Oftmals gehen die Patientenwünsche nicht konform mit dem realistischen Maß an Veränderung. Dies könnte auch eine Erklärung für die negativen Ergebnisse seitens der Frauenbilder sein. Alle Probanden dieser Studie weisen ein höheres Lebensalter auf. Somit unterliegt die Zahnfarbe natürlichen Veränderungen, die meist mit dunkleren Farbabstufungen einhergehen. Die Aufhellung der Zähne kann somit schnell unnatürlich wirken. Zudem haben drei der sieben Frauen verhältnismäßig helle eigene Zähne, die durch eine nochmalige Aufhellung an Natürlichkeit und somit auch an Ästhetik verlieren können bzw. eventuell verloren haben. Die getroffenen Rückschlüsse aus den Ergebnissen sind statistisch nicht genau belegbar und somit nicht repräsentativ.

Abschließend lässt sich feststellen, dass die Zahnfarbe als ästhetisches Merkmal einen sehr hohen Stellenwert einnimmt. Und sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen einen großen Einfluss besitzt.

7 Schlussfolgerung

Es ließ sich statistisch nachweisen, dass ein Einfluss dentaler Veränderungen auf das Sympathieempfinden gegenüber älteren Menschen besteht. Alle Ergebnisse dieser Studie basieren auf den subjektiven Empfindungen der Probanden, die mit großem Interesse an der Untersuchung teilnahmen. Der berufsspezifische Vergleich unterstreicht die zu erwartende Sensibilität des Fachkreises hinsichtlich dentaler Veränderungen. Er zeigt aber auch, dass das Interesse seitens der Laien hinsichtlich ästhetischer Veränderungen stetig wächst.

Die Zahnfarbe stellt hierbei das wichtigste ästhetische Kriterium im dentofacialen Bereich dar. Besonders die Frauen beurteilen die Zahnfarbe als Maß und Sinnbild der Ästhetik. Die Männer bewerten eher nach Form und Stellung. Das ästhetische Empfinden unterliegt altersbedingten Veränderungen. Die jungen Menschen reagieren sehr sensibel auf dentale Veränderungen jeglicher Art. Mit dem Alter nimmt die Sensibilität für Form- und Stellungsänderungen deutlich ab, und auch die Farbveränderungen werden eher toleriert. Jedoch verliert die dentale Ästhetik im Alter nicht an Interesse. Die Toleranz wächst, aber der Wunsch nach Ästhetik bleibt. Und diesem Wunsch gilt es gerecht zu werden.

Studien dieser Art sollen zeigen, dass die Zahnmedizin in vielerlei Hinsicht neuen Herausforderungen gegenüber steht. Zum einen steigende Zahlen älterer Patienten mit meist noch vorhandenem Restgebiss und zum anderen stetig neue Technologien und Materialien, die eine bessere Symbiose hinsichtlich der Ästhetik und der Funktionalität bei der zahnmedizinischen Therapie ermöglichen. Besonders wichtig hierbei ist die Individualisierung des Patienten. Wie die gruppenspezifischen Vergleiche zeigen, gibt es teilweise starke Unterschiede bei den Bewertungen. Diesbezüglich muss der Zahnmediziner sich auf jeden Patienten individuell einlassen. Allgemeine Richtlinien sind im Bereich der dentalen Ästhetik und gerade in Verbindung mit der Alterszahnheilkunde meines Erachtens kaum möglich. Man sollte auf den

älteren Patienten eingehen, sich mit seinen Vorstellungen und Wünschen vertraut machen und ihm dann Therapievorschläge und Alternativen darlegen. Es entsteht für beide Seiten eine Win-win-Situation und man versteht sich als gleichwertiger Partner. Diese wissenschaftliche Arbeit bietet als Basisstudie viele Ansätze für weitere Untersuchungen. Zum einen im Bereich der ästhetischen Alterszahnheilkunde und zum anderen im Bereich der empirischen Sozialforschung.

8 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Ahmad I. 2005. Anterior dental aesthetics: dentofacial perspective. Br Dent J 199:81-88
- Allen JP. 1988. Use of mucogingival surgery procedures to enhance esthetics. Dent Clin North Am 32:307-330
- Baumgarten AG. 2006. Aesthetica. Band 1 und 2, Hrsg: Dagmar Mirbach, Verlag Meiner, Hamburg
- Boer WM. 2005. Den Alterungsprozess der Zähne beachten. Zahnaerztl Mitt 95,6:42-47
- Brachwitz J. 2001. Über die Bedeutung der Ästhetik für die Erwachsenen-kieferorthopädie. Kieferorthopädie, Sonderheft Invisalign:7-10
- Braun C, Gründl M, Marberger C, Scherber C. 2001. Beautycheck – Ursachen und Folgen von Attraktivität. Universität Regensburg:
http://psydok.sulb.uni-saarland.de/volltexte/2003/8pdf/beauty_mi_zensiert.pdf
[stand 22.09.2003]
- Burchett PJ, Christensen LC. 1988. Estimating age and sex by using color, form and alignment of anterior teeth. J Prosthet Dent 59,2:175-179
- Burgersdijk RCW, Truin GJ, Vant't Hof MA, Mulder J. 1991. Objective and subjective need for cosmetic dentistry in the Dutch adult population. Dent Oral Epidemiol 19:61-63
- Chiche G, Kokich V, Caudill R. 1994. Diagnosis and treatment planning of Esthetic problems. In: Pinault A., Chiche G., editors. Esthetics in fixed prostodontics. Hanover Park, 3: Quintessence:33-52

- CMD- Institut, 2007. Schiefe Becken - Schiefe Zähne oder schiefe Zähne-schiefe Becken:1-5: http://www.cmd-medizin.de/pdf/schiefes_becken.pdf
- Cunningham MR. 1986. Measuring the physical in physical attractiveness. Quasi experiments on the socio-biology of female beauty. J Persy Soc Psychol 50:925-935
- Davis BK. 2006. Dental Aesthetic and the Aging Patient. Facial Plastics Surgery 22, 2:154-160
- Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien e.V. 2011.Selbstverständnis der Prothetik – Definition der Kernkompetenz: <http://www.dgpro.de/> [Stand Nov. 2011]
- Diener E, Suh E, Oishi S. 1997. Recent findings on subjective well-being. Indian J Clin Psychol 24: 25-41
- Dion K, Berscheid E, Walster E. 1972. What is beautiful is good. J Personality Soc Psychol 24: 285-290
- DMS IV. 2006. Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie. IDZ, Hrsg: KZBV und BZÄK: 1-33
- Eco U. 2004. Die Geschichte der Schönheit. Verlag: Carl Hanser GmbH und Co. KG, München
- Fechner GT.1876. Vorschule der Ästhetik. Verlag: Breitkopf & Härtel, Leipzig
- Ferrari M. et al. 1992. Messung der Schmelzstärke bezüglich der Präparation für die Schalenteknik. Int J Par Rest Zahnheilkunde 12: 389-395

- Goethe J-W. 1833. Maximen und Reflexionen. Deutscher Taschenbuchverlag München 2006: 259
- Goldsmith RE, Heiens RA. 1992. Subjective Age: A Test of five Hypotheses. The Gerontologist 32, 3: 312-317
- Grunert I. 2006. Gerioprothetik - eine Herausforderung für die Zukunft. Zahnaerztl Mitt 98,7: 38-41
- Haffner C. 2010. Zähne im Alter - eine Chance für die Zukunft. Dentalhygiene Journal 2: 8-19
- Helfgen E-H, 1995. Zahnfarbe; in: Hupfauf L, Nolden R. Hrsg. Ästhetik in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. München-Wien-Baltimore: Urban&Schwarzenberg: 29-42
- Hogarth W (1753). 2010. The Analysis of Beauty, Verlag: Cosimo
- Höfel L. 2004. Schönheit liegt im Auge des Betrachters - Psychologie der Ästhetik-Teil 1, Cosmetic Dentistry 1: 54-58
- Höpflinger F. 2010. Revolution der zweiten Lebenshälfte - Auch mit 50+ noch jung sein. Dentalhygiene Journal 2: 20-23
- Hupfauf L. 1993. Die Problematik der Versorgung des alten Menschen. Dtsch Zahnärztl Z 48,9: 526-530
- John M. 2005. Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität. Zahnaerztl Mitt 95, 21: 68-72
- Kahl-Nieke B. 2001. Einführung in die Kieferorthopädie. Urban&Fischer. 2. Auflage: 150-152

- Kant I. 1917. Anthropologie in pragmatischer Hinsicht. Akademieausgabe 7
Reimer Verlag, Berlin: 298
- Klocke S. 2007. Untersuchung zur dentalen Ästhetik (Dissertation). Würzburg:
Universität, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie:
<http://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/volltexte/2007/25237pdf/klockepdf/pdf>
- Kocka J, Staudinger U. 2009. Altern in Deutschland. Nova Acta Leopoldina
NF 107, Nr. 371: 25-29: Legende 10
- Kokich VO, Kokich VG, Kiyak HA. 2006. Perceptions of dental professionals
and laypersons to altered dental esthetics: Asymmetric and symmetric
Situations. Am J Orthod Dentofacial Orthop 130, 2: 141-151
- Koury ME, Epker BN. 1991. The aged face, the facial manifestations of aging.
Int J Adult Orthodon Orthognath Surg 6: 81-95
- Küpper H, Wefers K-P. 2003. Zum Anteil geriatrischer Themen an der medizi-
nisch-wissenschaftlichen Literatur. Dtsch Zahnaerztl Z 58, 10: 601-602
- Langlois JH, Roggman LA. 1990. Attractive Faces are only average.
Psychological Science 1: 115-121
- Lombardi RE. 1974. A method for the classification of errors in dental
esthetics. J Prosthet Dent 32: 501-513
- Mack F. 2010. Alterszahnheilkunde (Vorlesungsskript). Universität Greifswald:
http://www.dental.uni-greifswald.de/abteilung/docs/Skript_d.pdf [Stand 2010]
- Matthews TG. 1978. The anatomy of a smile. J Prosthet Dent 39: 128-134

- Menhard E. 2007. Schöne Männer und ihre Kosmetik. ÖKO-TEST Media-Markt und Medien, Frankfurt
- Michel H. 2008. Alterszahnmedizin - die BLZK als Impulsgeber, Kongress „Zähne im Alter“, BZB Wissenschaft und Fortbildung: 66- 68
- Miller AJ, Brunelle JA, Carlos JP. 1987. Oral health in United States adults. Washington, DC: national survey of oral health in US employed adults and seniors:1985-86. US Department of Health and Human Services. NIH publication no. 87-2868
- Moldenhauer F, Küpper H, Wefers K-P. 2006. Zur Beeinflussbarkeit der Mundhygiene älterer Personen in Krankenhäusern. Dtsch Zahnärztl Z 61: 377-381
- Morley J. 1999. The role of cosmetic dentistry in restoring a youthful appearance. J Am Dent Assoc 130: 1166-1172
- Moser JB, Wozniak WT, Naleway CA, Ayer WA. 1985. Color vision in dentistry. J Am Dent Assoc 110: 509-510
- Nitschke I. 2008. Alterszahnmedizin- die BLZK als Impulsgeber, Kongress „Zähne im Alter“, BZB Wissenschaft und Fortbildung: 66- 68
- Owens EG, Goodacre CJ, Loh PL. et al. 2002. A multicenter interracial study Of facial appearance, Part 1: A comparison of extraoral parameters. Int J Prosthodont 15, 3: 273-282
- Paul SJ. 2001. Smile analysis and face-bow transfer enhancing aesthetic restorative treatment. Pract Proced Aesthet dent 13: 217-222

- Pinho S, Ciriaco C, Faber J, Lenza MA. 2007. Impact of dental esthetics on The perception of smile esthetics, Am J Orthod Dentofacial Orthop 132: 748-753
- Priehn-Küpper S. 2002. Wenn die Zähne in die Jahre kommen, Zahnaerztl Mitt 16: 28
- Rosenstiel SF, Rashid RG. 2002. Public Preferences for Anterior Tooth Variations: A Web-Based Study. J Esthet Restorat Dent 14, 2: 97-106
- Roux P, Gobet P, Clemence A, Höpflinger F. 1996. Generationsbeziehungen und Altersbilder- Ergebnisse einer empirischen Studie, Lausanne/Zürich: NFP 32: 8-53
- Rufenacht CR. 1990. Einführung in die Ästhetik. In: Rufenacht CR.: Ästhetik in der Zahnheilkunde. Quintessenz, Berlin: 11-32
- Schramm-Meindl A, Meindl U. 2005. Generation Plus oder die vernachlässigte demographische Herausforderung. Patriotische Gesellschaft, Hamburgische Notizen 3: 33-36
- Schumacher GH. 1985. Die Funktionelle Anatomie des orofazialen Systems Hüthig Verlag, Heidelberg
- Shay K. 2004. The evolving impact of aging America on dental practice. J Contemp Dent Pract 5: 101-110
- Sim CPC, Yap AUJ, Teo JH. 2002. Farbwahrnehmung: Interindividuelle Unterschiede bei Zahnmedizinern und Zahntechnikern. Ästhet Zahnmed 1: 18-24

- Sobotta B, Nitschke I. 2006. Der erfahrene Patient. Dental Magazin 5: 46-49
- Statistisches Bundesamt. 2009. 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung, Bevölkerung Deutschlands bis 2060 (Pressestelle)
- Strauss RP, Hunt RJ. 1993. Understanding the value of teeth to older adults: influences on the quality of life. J Am Dent Assoc 124: 105-110
- Strub JR, Türp JC, Witkowski S, Hürzeler MB, Kern M. 2005. Curriculum Prothetik. Band II. 3. Auflage, Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin: 511
- Süddeutsche Zeitung (2010). Schwarz-Rot-Alt:
<http://www.sueddeutsche.de/leben/lebenserwartung-in-deutschland-wir-werden-immer-aelter-1.1019632-5>
- Thornhill R, Gangestad SW. 1993. Human facial beauty. Averageness, symmetry and parasite resistance. Human Nature 33: 64-78
- Tinschert J, Kirchmann K, Ganß N, Heussen N, Spiekermann H, Kerschbaum T. 2008. Die Bedeutung von ästhetischen Faktoren im Frontzahnbereich. Dtsch Zahnärztl Z 63, 7: 473-492
- Tjan AHL, Miller GD. 1984. The JGP. Some esthetic factors in a smile. J Prosthet Dent 51: 24-28
- Vallittu PK, Vallittu ASJ, Lassila VP. 1996. Dental aesthetics - a survey of Attitudes in different groups of patients. J Dent 24: 335-338
- Vanini L. 1996. Light and color in anterior composite restorations. Pract Periodontics Aesthet Dent 8, 7: 673-682

- Vig RG, Brundo GC. 1978. The kinetics of anterior tooth display. J Prosthet Dent 39: 502-504
- Wagner M, Schütze Y, Lang F. 1996. Soziale Beziehungen alter Menschen. In: Mayer K, Baltes P, Hrsg. Die Berliner Altersstudie. Erste Auflage Berlin: Akademie Verlag: 301-319
- Wefers K-P. 1998. Psychosoziale und soziokulturelle Rahmenbedingungen der Alterszahnheilkunde. DFZ 6, 2: 56-61
- Wild W. 1950. Funktionelle Prothetik. Verlag Schwabe, Basel
- Zahn T. 2007. Geroprothetik - erfüllte Patientenwünsche führen zu mehr Lebensqualität. Zahnaerztl Mitt 97, 4: 60-68

9 Anhang

Anlage 1 Infoschreiben an die zahnmedizinischen Abteilungen

Anlage 2 Einverständniserklärung der Probanden

Anlage 3 Bewertungsbogen der Studienteilnehmer

Anlage 1 Infoschreiben an die zahnmedizinischen Abteilungen

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit zum Thema „Ästhetik“ ist eine Studie mit 200 Probanden geplant.

Das Konzept dieser Untersuchung beinhaltet eine Präsentation mit 108 Portraitaufnahmen, die durch die Befragten hinsichtlich ihres Sympathieempfindens bewertet werden soll. Die befragten Personen werden bezüglich ihres Geschlechts, Alters und ihrer beruflichen Tätigkeit unterschieden. 100 Probanden sollten dem Fachbereich der Zahnmedizin entstammen. Die Zusammenarbeit wäre selbstverständlich anonym und würde auf freiwilliger Basis beruhen.

Wir hoffen auf Ihr Interesse und würden uns freuen Sie und ihr Fachpersonal bei unserem Projekt begrüßen zu können.

Mit freundlichen Grüßen

Julia Kruse, c.m.d.

Dr. K.-P.Wefers, Oberarzt

Anlage 2 Einverständniserklärung der Probanden

Studie: „ Zur Wahrnehmung der Frontzahnästhetik in der Alterszahnheilkunde
durch Fachwelt und Laienschaft“

Einverständniserklärung

Hiermit erkläre ich,

Herr/Frau

.....

geboren amin

mich bereit, an der Studie zur dentalen Ästhetik teilzunehmen. Ich wurde über Inhalte und Verlauf der Studie informiert. Meine Teilnahme erfolgt freiwillig und alle Daten werden anonym erhoben und unter Berücksichtigung des gesetzlichen Datenschutzes ausgewertet. Eine Beendigung der Teilnahme meinerseits ist jederzeit ohne Angaben von Gründen möglich. Darüber hinausgehende Ansprüche hinsichtlich des Bildmaterials und gegen die Friedrich-Schiller-Universität bzw. Mitarbeiter derselben bestehen nicht.

Datum:

Unterschrift:

Anlage 3 Bewertungsbogen

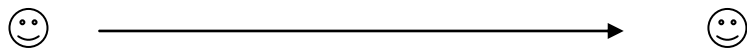
Geschlecht:

m	w

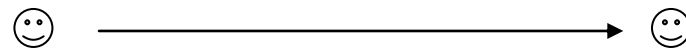
Alter :

Berufsbezeichnung:

Bewertungsskala: 1 = gar nicht sympathisch 12 = sehr sympathisch



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												

Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,

ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,

mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben: Prof. Dr. Harald Küpper, Dr. Klaus-Peter Wefers und der Statistiker Dr. Mario Walther,

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,

dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und

dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

.....
Datum

.....
Unterschrift

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Univ.-Prof. Dr. Harald Küpper für die Überlassung des Themas und die damit verbundene Betreuung.

Herrn Dr. Klaus-Peter Wefers danke ich für die anfängliche Betreuung, für die wertvollen Ratschläge und die konstruktive Kritik.

Eine große Hilfe bei der statistischen Auswertung des umfangreichen Materials war mir Herr Dr. Mario Walther. Vielen Dank für die Ratschläge und Bereitschaft, sich mit der Materie zu beschäftigen.

Meine Anerkennung möchte ich auch den Probanden gegenüber ausdrücken, die durch ihre Mitarbeit diese Arbeit erst möglich gemacht haben.

Ein besonderer Dank gebührt meiner Familie, die mich in dieser Zeit stets unterstützt hat.